Casuistisch-kritischer Beitrag

zur

Kenntnis der perforierenden

Augenverletzungen durch Zündhütchensplitter.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

gesamten Medizin

verfasst und einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität München

vorgelegt von

Julius Michael Maier,

appr. Arzt und Unterarzt im kgl. bayer. 2. Pionier-Bataillon.

München 1896.

Buchdruckerei Kastner & Lossen, Finkenstrasse 2.

Casuistisch-kritischer Beitrag

zur

Kenntnis der perforierenden

Augenverletzungen durch Zündhütchensplitter.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

gesamten Medizin

verfasst und einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität München

vorgelegt von

Julius Michael Maier,

appr. Arzt und Unterarzt im kgl. bayer. 2. Pionier-Bataillon.

München 1896.

Buchdruckerei Kastner & Lossen, Finkenstrasse 2.

Referent: **Herr Geheimrat Prof. Dr. Aug. v. Rothmund.**

Meinen lieben Eltern

in

Treue und Dankbarkeit gewidmet.

Es ist eine auf den ersten Blick frappierende Thatsache, dass an den Verletzungen, welchen der arbeitende Mensch ausgesetzt ist, sein edelstes Sinnesorgan, sein Auge, ganz unverhältnismässig häufig beteiligt, ich möchte fast sagen, dabei bevorzugt ist.

Nach den Berichten des Wiener Krankenhauses fallen innerhalb 6 Jahren auf 1000 Verletzungen des Körpers überhaupt, berechnet auf das Verhältnis des Quadratinhaltes der Körperoberfläche zu dem der Augen und Orbitalfläche, 36 Verletzungen des Auges, gegenüber dem Normalverhältnis = 600 zu 1. Aehnliches ergeben auch zahlreiche andere Statistiken.

Nun könnte man einwenden, daran sei nichts besonders auffälliges, da eben die Industriearbeiter meist ihre Augen bei ihren Verrichtungen so nahe an das Werkzeug an den zu bearbeitenden Stoff heranbringen müssten, dass etwa abspringende Teilchen das Auge häufiger treffen, als irgend einen anderen Körperteil.

Nun aber ist der Krieg jedenfalls — um etwas trivial zu reden — ganz „unparteiisch“ in dieser Beziehung; die Kugeln, sollte man meinen, seien durchaus nicht „wählerisch“. Und dennoch lehrt eine sich lediglich auf im Kampfe erlittene Verletzungen sich erstreckende Statistik Uebl's [1]), dass die hiebei erzielte Gesamtzahl der Augenverletzungen

[1]) Uebl, Josef, Dissert. inaug. München. 1891. „Ein Beitrag zur Casuistik der Schussverletzungen des Auges.“

dreimal so hoch ist (0,79% aller Verwundungen), als sie, nach oben angedeuteten Grundsätzen prozentmässig berechnet, eigentlich ergeben sollte. Und doch möchte man meinen, dass wenigstens die oberen, wenn nicht jeder Teil, Regionen des Körpers, der gleichen Gefahr ausgesetzt seien, von Kugeln, Granatsplittern u. dergl. getroffen zu werden.

Auch hier prävaliert also das Auge zu seinen Ungunsten in ganz auffallendem Masse.

Die Gründe hiefür aufzusuchen würde ausser den Rahmen dieser Arbeit fallen; ich begnüge mich daher damit, diese auffallende Thatsache lediglich zu konstatieren: dass gerade das Auge des Menschen bei allen Gelegenheiten verhältnismässig am meisten gefährlich ist, dass die Grundsätze der Wahrscheinlichkeitsberechnung beim Auge ihre Geltung verlieren.

Cohn[2]) berichtet, dass von 1283 Metallarbeitern, die in 6 Fabriken beschäftigt waren, jeder Mann im Jahre zwei bis drei Augenverletzungen erlitt, die meisten natürlich unbedeutenderer Art; doch musste die Hälfte dieser Leute ärztliche Hilfe hiewegen in Anspruch nehmen, und büssten 36 Arbeiter ihr Sehvermögen zum Teil, 16 sogar völlig, wenigstens auf einem Auge, ein.

Das sind bedenkliche Zahlen, und die Statistiken von Crespi[3]) aus Mailand, Zauder und Geissler, ferner die der Moskauer, Birminghamer und Bristoler Fabriken, im Einklang mit der Zürich's von Weidmann[4]) susammengestellt, lassen, in chronologischer Folge betrachtet, deutlich noch eine stets wachsende Zunahme derartiger

---

[2]) v. Fuchs, Ernst, Lehrb. d. Aughlkde., 1891.

[3]) Annal. d'ottalm. VII p. 535, 1874—75.

[4]) Weidmann, H., „Die Verletzungen des Auges durch Fremdkörper." D. i. Zürich, 1888.

Verletzungen, noch über die Zunahme der Industrieentwicklung und des Maschinenbetriebes im Prozentverhältnis hinausgehend, erkennen. Dasselbe stellt Coccius in Leipzig (1870) fest.

Was aber diese Augenverletzungen so unheilvoll kompliziert, das sind die das Trauma verursachenden und oft im Bulbus zurückbleibenden Fremdkörper.

Um nur die letztgenannte Statistik von Weidmann zu zitieren, so zeigt diese, dass unter sämmtlichen Augenkrankheiten in der Klinik und Privatpraxis des Züricher Professors Haab = 56,04% aller Verletzungen, = 5,87% der gesamten Erkrankungen speziell Fremdkörperverletzungen waren; zugrunde gingen nach eben dieser Zusammenstellung 14,55% sämtlicher verletzten Augen, hievon infolge Zurückbleibens des verursachenden Corpus alienum 2,20%; Geissler[5]) hält selbst diese Zahlen noch für zu gering, und belegt diese Vermutung mit sehr plausiblen Gründen.

Dass ferner diese unheilvollen Verletzungen Hand in Hand mit dem Fortschreiten der Industrie noch immermehr an Häufigkeit zunehmen, geht, um nur ein Beispiel anzuführen, klar hervor aus folgenden Zahlen. Während in Cuniers Klinik nach den Ergebnissen der Jahre 1840 und 1841 die Augenverletzungen zu den Augenkrankheiten überhaupt sich verhielten wie 1 : 61, notiert, unter ziemlich ähnlichen Verhältnissen, Zürich im Jahre 1888 die Zahlen: 1 : 9,5. — Das ist ein wirklich erschreckendes Bild.

Es ist wohl einer der schwersten Schicksalsschläge, seines Augenlichtes beraubt zu werden, mitten im angestrengten Schaffen für sich, seine Angehörigen, und ideell auch für das Gemeinwohl. Aber eben dieser letztere Ge-

5) Zander u. Geissler, „Die Verletzungen des Auges.“ Leipzig u. Heidelberg. 1864, p. 12.

danke kann diesen Bedauernswerten eine gewisse Art von Trost gewähren; auch hat ein solcher Unfall heutzutage ein gut Teil seiner Schrecknisse verloren, da sich ja die neue soziale Gesetzgebung endlich einmal offiziell dieser sonst dem Elend Anheimgefallenen in mehr oder minder kräftiger Weise annimmt; und endlich sind die Betroffenen meist Leute im mittleren, wenn nicht im höheren Lebensalter, so dass sie Anspruch auf Versorgung haben, eventuell selbst schon für spätere Zeiten der Erwerbsunfähigkeit Vorsorge treffen konnten: kurz, ein infolge Unglücksfalles erblindeter Arbeiter hat sicherlich Trostgründe, welche ihm sein immerhin noch schweres Schicksal leichter zu ertragen helfen.

Aber da ist noch eine andere Kategorie durch Unglücksfall Erblindeter, denen diese Trostgründe so ziemlich alle versagt sind, die nicht bei nützlicher Beschäftigung, vielmehr bei unsinnigen Spielen, infolge Unverstandes und Leichtsinns vom Schicksal so schwer bestraft wurden, und mit ihnen unter Umständen noch mehr ihre Angehörigen: es ist das jene verhältnismässig erschreckend grosse Zahl von Kindern, selten von Erwachsenen, welche einem überall verbreiteten, und augenscheinlich in der kindlichen Natur leider begründeten Hange folgend, sich mit dem eben so unsinnigen, wie gefährlichen Spiele vergnügen, explosive Körper, namentlich Zündhütchen, zur Entzündung und Detonation zu bringen.

Meist erst in ihrem reiferen Alter vermögen diese Unglücklichen die ganze Schwere ihres selbstverschuldeten Schicksals zu ermessen; für die Eltern aber ist es oft ein entsetzlicher Schlag, besonders wenn sie sich, wie so häufig, nicht von aller Schuld, wie bei mangelnder Beaufsichtigung etc. freizusprechen vermögen. Geradezu trostlos kann sich die

Lage der betroffenen gestalten, wenn sie, was eben hier so häufig zutrifft, auf ihrer Hände Arbeit zur Bestreitung des Lebensunterhaltes angewiesen sind.

Die Zahl der auf solche Weise verunglückten Erwachsenen verschwindet — wenigstens zur heutigen Zeit — beinahe gegenüber jener der ebenso betroffenen jüngeren Individuen. Cunier berichtet, dass von 10 Fällen derartiger Verletzungen 9 auf Kinder treffen; andere geben noch grössere Zahlen an. Als die Technik der Feuerwaffen noch nicht auf ihrer jetzigen Höhe stand, waren natürlich auch die Fälle von Verlust des Augenlichtes in Folge einspringender Zündhütchenfragmente bei Erwachsenen, namentlich Soldaten und Jägern, nicht selten; mit der Verdrängung der Zündhütchen aus dem ausschliesslichen und allgemeinen Gebrauche nahmen selbstverständlich auch die Verletzungen der berufsmässig sich damit beschäftigenden erwachsenen Personen an Zahl sehr ab, ohne jedoch vollständig zu verschwinden; es kommen jetzt noch Fälle vor, wobei selbst Erwachsene infolge einer unsinnigen Spielerei mit diesen Explosionskörpern verunglücken und des Augenlichtes, ja des Lebens beraubt werden. Eine höchst traurige, in vielen Beziehungen aber sehr lehrreiche Episode ist vor einigen Jahren durch fachwissenschaftliche und Tages-Zeitungen gegangen. Ein Arzt, Ende der dreissiger Jahre stehend, hatte seinem ältesten Söhnchen von sieben Jahren ein kleines Kindergewehr, welches in sehr primitiver Weise mittelst Zündhütchens abgefeuert wurde, zum Geschenke gemacht, und wollte nun dem Kleinen den Gebrauch dieses Gewehres zeigen; hiebei flog schon beim ersten Schusse dem Vater selbst ein Stückchen des kupfernen Zündhütchens ins Auge; trotzdem sofort sachgemässe Behandlung eintrat, musste

nach einiger Zeit das Auge, in welchem der Fremdkörper noch sass, entfernt werden; im Anschlusse an die Operation entwickelte sich eine eitrige Meningitis, welcher der unglückliche Arzt binnen wenigen Tagen erlag.

Wenn wir die einzelnen Verletzungsarten durchmustern, so finden wir — besonders auffallend durch die Konstanz der Anamnese, und oft auch des unglücklichen Ausgangs — zwar nicht absolut, aber doch relativ häufig die Verletzungen des Auges durch Zündkapselfragmente.

Wie schon angedeutet wurde, ist es eine merkwürdige Thatsache, dass die Kinder aller Nationen, aller Zonen und aller Klassen eine besondere Freude an der Erscheinung des Feuers, einer Explosion empfinden. Es muss ein eigentümlicher Zauber für das kindliche Gemüt in diesen Dingen liegen. Da wird jede Zündkapsel, deren die Kinder habhaft werden können, auf einen Stein gelegt und zum Jubel der ganzen Schar, die sich gewöhnlich um den kleinen Feuerwerker sammelt, durch Daraufschlagen zur Explosion gebracht — dann ist die zerstörende Kraft ihrer Fesseln entledigt, und stiftet oft grosses Unheil an.

Nicht weniger gefährlich sind jene Kindergewehre von einfachster Konstruktion, welche lediglich des „Knallens“ halber, mit Zündhütchen armiert sind. Man sollte nicht für möglich halten, dass, wie jener oben erzählte Fall zeigt, selbst Aerzte ihre eigene Familie mit einem so heimtückischen Geschenk „beglücken“. Jener Fall, möchte man glauben, müsste doch jedem Vater die Augen öffnen und bewirken, dass solche für Kinder a priori ganz ungeeignete, dazu aber noch so eminent gefährliche Dinge aus dem Kreise der Familie verbannt würde.

In der Litteratur sind nur auffallend wenige Fälle berichtet, wobei Personen, welche berufsmässig mit diesen

Exxplosivkörpern zu thun hatten, also Soldaten und Jäger, durch dieselben verletzt wurden. Dagegen ist die Gesamtzahl der Zündkapselverletzungen relativ sehr gross. Daraus lässt sich entnehmen, welch' ausgedehnte Verbreitung jene Unsitte der Kinder besitzt. Michel[6]) sagt: 0,5 % sämtlicher Augenerkrankungen stellen Verletzungen des Auges im kindlichen Lebensalter dar — und von diesen ist die grösste Zahl den Zündkapselverletzungen zuzurechnen. Ein sehr übersichtliches Bild hievon ergibt der, in der Litteratur vielfach citierte Bericht Boisonneaus[7]) des Verfertigers künstlicher Augen in Paris. Dieser konstatiert, dass von 3984 Personen, welche ihn wegen der Okularprothese konsultierten, 939 ihre Augen in der Kindheit verloren hatten, und von diesen letzteren nur 37 durch Wunden und Kontusionen, 343 dagegen durch Schussverletzungen respektive Zerspringen von Zündhütchen erblindet waren. Köthe, dem ich diesen Bericht entnehme, setzt hinzu: „Bedenkt man, dass auf die Fälle von völliger Erblindung gewiss die vierfache Summe derer kommt, die mehr oder weniger vollständig erblindeten, sowie noch, dass eine grosse Zahl der Verletzten, also gerade aus den ärmeren Klassen, in welchen erfahrungsgemäss diese Verletzungen am häufigsten vorkommen, gar nicht in der Lage war, sich teure künstliche Augen verschaffen zu können, so erfordert diese Art der Verletzung wirklich eine besondere Berücksichtigung in der öffentlichen wie privaten Hygiene.

So ziemlich alle Autoren, welche über Fremdkörperverletzungen des Auges handeln, beklagen ausdrücklich die erschreckend grosse Zahl dieser „leidigen" Verletzungen,

---

[6]) Michel, Augenheilkunde, Lbch. der, 1890, p. 678.

[7]) Koethe, Otto, Diss. inaug. Greifswalde 1880: „Zur Statistik perforier. Verletzg. des Augapfels, p. 35.

und fordern meist energisch Abhülfe, um jeden Preis und auf jedem Wege. Allein wenn selbst die Eltern, welche doch sonst so ängstlich das Wohl ihrer Kleinen überwachen, so kurzsichtig sind, dass sie, anstatt den Kindern diese gefährlichen Gegenstände aus den Augen zu räumen, ihnen dieses Vergnügen nicht nur stillschweigend gestatten, sondern selbst sogar mit der nämlichen kindischen Freude dabei zusehen, also dieses Treiben in den Augen der Kinder hiedurch gestatten, sanctionieren, und wie dies vielfach in der Litteratur vermerkt ist und ich selbst einigemale zu beobachten die Gelegenheit hatte — wird diese beklagenswerte Unsitte nicht sobald ausgemerzt werden können. Es ist unglaublich, auf welch' wahnwitzige Einfälle die Kinder bei diesem Treiben verfallen. Nicht nur Zündhütchen werden zur Erzeugung eines Knalles benützt, Schiess-Gemuseus[8]) berichtet von einem Knaben, welcher ein Arzneigläschen mit Schiesspulver gefüllt und zur Explosion gebracht hatte, und auch hiebei bedeutend am Auge verwundet wurde. Den fast gleichen Thatbestand führt Koethe[9]) bei einem Falle an; dass selbst Erwachsene, ja Fachleute, welche die Gefahr einer solchen Manipulation doch sollten beurteilen können, sich zu solch unsinnigen Spielereien hie und da verstehen, ergibt sich aus Laurent's[10]) Bericht; hienach brachte ein Förster am offenen Lichte eine Zündkapsel zur Explosion, welche ihm in ihrer Totalität in ein Auge flog und dasselbe zerstörte. Im Falle Lebelings[11]) zerschlug ein Knabe eine scharfe, mit rauchlosem Pulver

[8]) Sämisch, Berichte und Leist. etc., in Virchow u. Hirsch, 1867, II, p. 504.

[9]) Koethe, W., Greifswalde, Diss. in. 1880, p. 22.

[10]) Laurent, annal. d'oculist. I, p. 433.

[11]) Lebeling, J., Diss. in. Greifswalde 1892: „Zur Kasuistik d. Verletzg. d. Aug. etc."

gefüllte Patrone, und verunglückte dabei; dieser Fall ist auch im Detail ähnlich dem suletzt aufgeführten Falle, in meiner am Schlusse gebrachten Casuistik.

Ja selbst die Eltern sind bedroht durch diese Spielerei ihrer Kinder, wie Desmarres[12]) erzählt. Empörend aber ist es, wenn ganz junge Kinder, die harmlos, ohne Verständnis für die damit verbundene Gefahr lediglich den bedenklichen Spielereien grösserer Kinder zusehen und hiebei verletzt, für ihr ganzes Leben unglücklich werden. So erzählt Weidmann[13]) einen, übrigens wunderbar glücklich ausgehenden, interessanten Fall. Ein $2^1/_2$jähriges Kind, dessen eines Auge bereits durch Blenorrhoea neonatorum zugrunde gegangen war, wurde, als es einer solchen Spielerei älterer Kinder mit Zündkapseln zugesehen, von einem abspringenden Kapselsplitter getroffen, der das bisher noch gesund gewesene Auge perforierte und darin zurückblieb. Nach anfänglich schweren Symptomen: Netzhautablösung, Makulaerkrankung etc. hat sich — trotzdem der Splitter nicht entfernt werden konnte — bei völlig reizlosem Bulbus die Sehschärfe bis auf $^1/_3$ gebessert, und blieb so seit Jahren stationär — allerdings ist bekanntlich für die Fortdauer dieses relativ äusserst günstigen Zustandes keine Garantie geboten. In welch' seltsamen Kombinationen der Zufall oft sich gefällt, zeigt der Kittel'sche[14]) Fall. Ein Mann, dessen linkes Auge bereits durch ein in dasselbe eingedrungenes Zündhütchenfragment seit den Kinderjahren bedeutend gelitten hatte, wurde beim Abfeuern eines Gewehres nun auch am rechten Auge durch ein solches Zündhütchenstück

---

[12]) Desmarres, annales d'ocul. XXIII, p. 16.

[13]) Weidmann, l. c.

[14]) Kittel, Dr. A., allg. Wiener med. Zeit., 1864, IX, 43—45 „Fälle von Verletz. d. Aug".

verletzt; obwohl aus keinem der beiden Augen das corpus alienum entfernt worden war, blieben beide Augen bis zur Veröffentlichung des Falles erhalten. Dass ferner von einem so kleinen Gegenstand, wie ein Zündhütchen ist, mehr als ein Fragment in dem Bulbus zurückbleiben kann, berichtet Magne[15]): einem neunjährigen Kinde flogen beim Abfeuern einer Kinderpistole nicht weniger als vier Fragmente eines und desselben Zündhütchen sind Tiefe des Kulbus.

Es wurde bereits erwähnt, dass seit Abschaffung des allgemeinen Gebrauches der kupfernen Zündhütchen beim Militär und bei der Jagd die absolute Ziffer der perforierenden Zündhütchenverletzungen nicht nennenswert zurückgegangen ist: die Kinder werden, so lange es noch Zündkapseln gibt, sich derselben zu ihren heillosen Spielereien bedienen und sich so schädigen. So sind auch regelmässig jedes Jahr einige derartige Fälle mit meist sehr unglücklichem Ausgange an der hiesigen Augenklinik des Herrn Geheimrates Professor Dr. von Rotmund zu verzeichnen gewesen; speziell aber im Sommersemester 1895 häuften sich dieselben innerhalb eines Zeitraumes von wenigen Wochen derart, dass sie die Aufmerksamkeit in höherem Masse auf sich zogen — und so sei es denn gestattet, dass Verfasser die in den Jahren 1891—1895 an benannter Augenklinik zur Behandlung gekommenen Fälle von perforierenden Zündkapselverletzungen, deren manche in irgend einer Beziehung etwas Interessanteres bieten dürften, zum Gegenstand dieser Schrift mache.

Springt ein harter Körper gegen das Auge, so setzt es für letzteres, je nach Umständen, sehr verschiedenartige Verletzungen.

---

[15]) Magne, ann. d'ocul. XXVIII, p. 124.

Uebl[16]) bespricht in seiner Dissertation: „Ein Beitrag zur Casuistik der Schussverletzungen des Auges“ den Unterschied der Gefährlichkeit von Augenverletzungen, die einerseits durch Gewehrschüsse, andererseits durch Granatsplitter veranlasst wurden. Er findet, dass letztere dem Auge weit weniger, im Allgemeinen, gefährlich sind, als Gewehrprojektile. 35,9% durch Granatsplitter zerstörte Augen entsprechen 42,4% durch Gewehrgeschosse zugrunde gegangenen. Uebl erklärt diesen Unterschied in offenbar richtiger Weise u. a. damit, dass die umgebenden Knochenpartieen das Auge schützen, dazu aber mehr gegenüber den grösseren, eine bedeutendere Fläche zeigenden Granatsprengstücken imstande sind, als gegenüber den vielleicht dieselbe Masse, aber infolge ihrer mehr oder minder kugeligen oder walzenförmigen Gestalt einen viel geringeren Flächeninhalt aufweisenden Gewehrprojektilen.

Je kleiner also der auftreffende Körper ist — natürlich bis zu einer gewissen Grenze, welche jedoch bis zu einer ganz überraschenden Kleinheit herabsinken kann — desto gefährlicher wird er für das Auge sein, desto geringerer Schutz steht gegenüber seiner Propulsivkraft zu gebote. Was letztere anlangt, also die Flugkraft und damit Durchschlagskraft eines Körpers, so braucht sie gar nicht besonders gross zu sein, um alle Membranen und Medien des Bulbus zu perforieren, wenn nur der Körper scharfkantig, schneidend, spitzig, gezackt ist.

Bei den Zündhütchenfragmenten, wie sie beim Zerschlagen einer solchen Kapsel in Aktion treten, finden wir alle diese Momente, welche eine eminente Durchschlags- und Zerstörungskraft hervorzubringen geeignet sind, ver-

[16]) Uebl, l. c. p. 8.

einigt: sie sind aus festem Metall, zackig, mit spitzen, schneidenden Kanten, meist sehr klein, durchschnittlich etwa bis zu einem Quadratmillimeter in die Fläche sich ausbreitend, und sie erhalten durch die Explosion der Zündmasse eine hohe Anfangsgeschwindigkeit, haben also, da sie bis zum Auge einen nur sehr kurzen Weg zurückzulegen haben, eine enorme Durchschlagskraft. Deshalb kommt wohl nur selten der Fall vor, dass so ein Zündhütchensplitter lediglich die Conjunctiva allein durchsetzt — noch seltener bleibt ein solcher bereits in der Kornea sitzen; ich konnte, da die meisten Statistiken in dieser Beziehung leider nicht auch nach Natur und Form der Fremdkörper ausscheiden, nur einen Fall in der Litteratur finden (Waldhauser[17]), in welchem ein Zündhütchenfragment die Kornea wohl durchschlug, aber nicht weiter in das Auge drang und auch in der Kornea nicht sitzen blieb. Das letztere allein war bei einem Falle Bowen Staw's zu konstatieren, welcher noch an anderer Stelle besprochen werden soll. Dass bei der Explosion der Zündmasse wirklich eine enorme Flugkraft resultiert, ergibt sich unter anderem auch aus einem bereits citierten Falle Laurent's[18]), wobei ein ganzes, nicht in Stücke gesprungenes Zündhütchen mit dem flachen Boden voran durch die Hornhaut vollständig das Auge bis zu den hintersten Membranen durchdrang. Auch der bereits citierte Fall Magne's dürfte in dieser Beziehung interessant sein, in welchem vier Sprengstücke eines Zündhütchens zugleich ins Auge drangen. So enorm ist die Durchschlagskraft dieser Körper, dass sie, wie namentlich Geissler[19]) anführt, unter besonders begünstigenden Umständen ähnlich wie die glatten,

[17]) Waldhauser, klin. Mon.-Blätt. f. Aughlkde, 1876, p. 96.
[18]) Laurent, annal. d'ocul. I, 433.

scharfen Glasstückchen, nach Durchsetzung des ganzen Bulbus in der Orbita stecken bleiben.

Letzterer Autor erzählt sogar, dass ein solches in der Gegend der macula lutea durchgedrungenes und dahinter stecken gebliebenes Zündkapselstück die dadurch, wie leider so oft, notwendig gewordene Enucleation sehr bedeutend verzögerte und hinderte, da es, über den hinteren Augenpol vorstehend, bei Durchschneidung des Sehnerven zwischen die Scheerenblätter sich legte.

Diese Kraft, wie sie bei der Explosion von Zündhütchen, Patronen etc. entbunden wird, ist so enorm, dass in einem Falle Bader's [20]) kurioser Weise sogar ein Stück Wachs, das zum Patronenverschluss gedient hatte, nach Explosion der letzteren im Glaskörper des Auges aufgefunden wurde. — Was jedoch, nebenbei erwähnt, den Fall Übls [21]) anlangt, so ist das dort behauptete mindestens sehr unklar: „Pulver"körner unseres derzeitigen, bekanntlich aus Blättchen bestehenden, ausserordentlich brisanten Armeepulvers dürften kaum unverbrannt bei Explosion einer Patrone mit ins Auge gerissen werden und derartige Verletzungen bewirken, wie sie Übl schildert; wahrscheinlich hat ein anderer mitgerissener Fremdkörper die letzteren hervorgebracht.

Ist nun ein solcher Körper, wie ihn ein Zündhütchensplitter darstellt, in das Auge eingedrungen, so reagiert letzteres verschieden darauf — je nachdem der Körper im Auge zurückgeblieben oder nicht; ob er in diesem Fall tief oder oberflächlich, resp. in welchen Medien des Auges er sitzt; und vor allem: ob er septisch oder aseptisch war.

---

[20]) bei Zander u. Geissler, l. c. p. 203.
[21]) Uebl, l. c. p. 17.

Die Statistiken, so besonders, um nur einige anzuführen, die von Zander und Geissler, von Ramsperger[22]), Weidmann[23]), die casuistischen Sammlungen von Köthe[24]), Homburg[25]) etc., sowie die Durchsicht der in Schmids[26]) Jahrbüchern bis zum Jahre 1894 genauer besprochenen (etwa 70) Zündkapselverletzungen des Auges lehren, dass die Zahl der Zündkapselsplitter, welche nach Setzung grösserer oder geringerer Verletzungen vom Auge wieder abprallten, resp. in demselben nicht zurückblieben, geradezu verschwindend klein ist gegenüber jenen, wobei der Fremdkörper im Auge blieb. Es ist dies nicht etwa darauf zurückzuführen, was man allenfalls hier einwenden könnte, dass die kleineren, unbedeutenderen Verletzungen, welche ja doch sonst die grosse Mehrzahl bilden, eben wegen ihrer Geringfügigkeit nicht veröffentlicht und darum nicht in den Statistiken berücksichtigt seien — es hat sich im Gegenteil direkt gezeigt, dass Zündhütchenverletzungen überhaupt fast jedesmal äusserst gefährliche Wirkungen am Auge äussern, dass sie fast immer, wie dies auch schon erwähnt wurde, in die Tiefe des Bulbus dringen. Deshalb übersteigt auch die Zahl der Zündkapselsplitter, welche im Glaskörper beobachtet wurden, überhaupt in den hinteren Partien des Auges, weitaus jene der in der Cornea, der Vorderkammer und in der Linse gefundenen. Es würde zu weit führen, diese Statistiken einzeln zu besprechen; deshalb möge dieser allgemeine Befund genügen.

[22]) Ramsperger, Diss. inaug. München 1890, „Bericht über die in den J. 1884—1888 beh. Augenverl".

[23]) Weidmann, D. i. Zürich 1888.

[24]) Köthe, D. i. Greifswalde 1880.

[25]) Homburg, F., D. i. Berlin 1883.

[26]) v. Schmid's Jahrbücher der gesammten Medizin.

Es zeigt sich in diesem Verhalten der Zündkapselsplitter ein auffallender Gegensatz zu den anderen im Auge öfters beobachteten Fremdkörpern, z. B. den eisernen, welche in weit grösserer Zahl in den vorderen Bedeckungen und Teilen des Bulbus sitzen bleiben, als in der Tiefe des Auges. — Die augenfälligsten Gründe für dieses Verhalten wurden bereits kurz angegeben. Die Hauptursache ist natürlich die enorme treibende Kraft, welche bei der Explosion der Zündmasse auf die Teilchen des Zündhütchens einwirkt.

Bestimmend für die weiteren Schicksale des betroffenen Auges ist die Frage: ist der eingedrungene Fremdkörper aseptisch oder septisch? Allerdings zeigt meist der Verlauf, welches von beiden der Fall war — aber diese Gewissheit kommt dann oft für die Therapie viel zu spät, um noch mit gutem Erfolge verwertet zu werden.

Im Allgemeinen kann man wohl sicher annehmen, dass diese Zündhütchen nur ganz selten in aseptischem Zustande zum Gebrauch kommen. Wenn man bedenkt, dass meist Kinder es sind, welche diese Dinge zu ihren unglückseligen Spielen benutzen, wie sie dieselben in schmutzigen Händen und ebensolchen Taschen mit sich herumtragen, mit staubigen, kotigen Steinen auf ebensolcher Unterlage „aufschlagen", so muss man wohl zu diesem Schlusse gelangen.

Einige Autoren sind nun geneigt, anzunehmen, dass, angenommen auch, diese Splitter seien septisch, dennoch bei der Explosion eine derartige Hitze erzeugt werde, dass erstere hiedurch steril gemacht würden.

Fuchs meint in seinem Lehrbuch der Augenheilkunde p. 251, dass die Metallsplitter, welche auf derartige Weise in's Auge gelangten, meist aseptisch seien; besonders

hält er dies von den Eisensplittern, welche nach längerem Hämmern abspringen. Es ist aber bei diesen noch weniger wahrscheinlich, dass da durch das Hämmern der nötige Hitzegrad erzeugt wird, der zur Sterilisation nötig wäre; und mechanisch — durch das Hämmern dürften — die etwa anklebenden Mikroorganismen doch wohl kaum vernichtet werden.

Übl l. c. p. 17, spricht sich dahin aus, dass „Kokken mit dem Zündhütchensplitter, der noch dazu heiss war, kaum eingedrungen sein dürften"; und weiter p. 27 und 28 sagt er über die Gewehrprojektile, dass „infolge ihrer Erhitzung bei der Verbrennung des Pulvers, bei ihrem raschen Fluge und ihrer Glätte septische Stoffe wohl kaum mehr eingedrungen sein dürften, weshalb denn auch Gewehrkugeln als corpora aliena überhaupt weniger zur Eiterung zu disponieren scheinen." Was hier von der Erhitzung der Projektile beim Abschiessen und einer ebensolchen bei dem überaus raschen Fluge und der hiedurch bedingten, die Wärme hervorbringenden, Reibung mit der Luft gesagt wird, könnte ja richtig sein; jedenfalls aber dürfte es doch sehr gewagt erscheinen von einer „Glätte" der Kugeln zu sprechen — im Verhältnis zur Grösse der Bakterien und Kokken gibt es überhaupt nur wenige Körper, die als „glatt" bezeichnet werden dürfen, so dass Mikroben an ihnen nicht zu haften vermögen; dies lehrt ein einziger Blick in das Mikroskop, unter dem wir etwa die Oberfläche eines ganz glatt scheinenden Nickelstahlmantelgeschosses betrachten. Daran, in diesen Ritzen und Vertiefungen können sicherlich Kokken etc. haften bleiben.

Was nun die anderen, wie gesagt, ziemlich plausibel erscheinenden Gründe anlangt, so werden diese leider durch

neuere, sehr interessante Untersuchungen Messner's [27]) in Wiesbaden als nicht richtig erwiesen. Dieser untersuchte nämlich, um diese schon lange schwebende Streitfrage aus der Welt zu schaffen, ob wirklich vorher mit Sicherheit infizierte Geschosse durch den ganzen Prozess, der sich von der Entladung der Patrone bis zum Aufschlag an dem getroffenen Gegenstand abspielt, desinficiert, sterilisiert werden. Er schoss zu diesem Behufe mit voller Pulverladung, um jeden Einwand auszuschliessen, aus Entfernungen von 250 und 125 m auf frei aufgehängte Blechbüchsen, welche mit stets frisch bereiteter Koch'scher Fleischpeptongelatine gefüllt und peinlich sterilisiert waren; dann beobachtete er, ob sich im Schusskanal irgendwelche Kolonien, speziell jener Arten, mit welchen die Geschosse beschickt worden waren, entwickelten. Das Resultat seiner Versuche war nun in allen Fällen ein merkwürdig übereinstimmendes, indem in allen mit infizierten Kugeln beschossenen Büchsen sich auf der Nährgelatine, beziehungsweise im Schusskanal, der durch diese führte, regelmässig die Kulturen sich entwickelten, mit welchen die betreffenden Geschosse infiziert worden waren. Aehnlich verfuhr er mit sterilisierten Geschossen, welche er unter gleichen Umständen, wie oben erwähnt, auf die Nährgelatinebüchsen abschoss; diese waren jedoch vorher mit Flanell überzogen, welcher irgendwelche Kulturen aufgenommen hatte.

Hier infizierte sich das vorher sterile Projectil beim Durchtritt durch den beschickten Flanell und stets entwickelten sich im Schusskanal die bezüglichen Kolonien. Beschoss er sterile Büchsen mit vorher nicht eigens infizierten, direkt erst beim Gebrauch aus ihrer Originalverpackung entnommenen Geschossen, so entwickelten sich

[27]) Dr. Messner, Münch. med. Wochenschrift 1892, XXXIX, 23.

einigemale im Schusskanale keine Kolonien, meist aber wuchsen darin üppige Schimmelpilzrasen oder andere in der Luft vorkommende Organismen.

Aus diesen Untersuchungen geht mit Gewissheit hervor, dass die Erhitzung, welche aus der beim Abfeuern entstandenen Wärme, aus der durch die Reibung mit der Luft erzeugten, sowie aus der beim Aufschlagen infolge Ueberganges der lebendigen Kraft in Wärme — je stärker das Hindernis, desto stärker auch die Erwärmung — hervorgebrachten, resultiert, dass diese ganze Summe von Wärme nicht hinreicht, die dem Projektil anhaftenden Keime zu vernichten. Ferner ergibt sich daraus, speziell angewandt auf die Fremdkörperverletzungen des Auges, dass etwaige, durch den Zündhütchensplitter von der Conjunctiva abgestreifte und mit hineingerissene Organismen nichts von ihrer Lebensfähigkeit hiebei einbüssen. Liegen ferner die Verhältnisse schon so bei mit voller Pulverladung abgefeuerten Geschossen, bei welcher Gelegenheit doch jedenfalls eine viel bedeutendere Erhitzung statthat, als bei der Explosion eines Zündhütchens, so dürften jene Schlüsse für letztere umsomehr Geltung haben: Einmal sind diese Zündkapseln wohl meistens a priori infiziert und dann büssen sie von letzterer Eigenschaft auch bei der Explosion und beim Eindringen in den Bulbus nichts ein.

Die schweren Folgen, welche das Eindringen und der längere Aufenthalt der Zündkapselsplitter im Innern des Auges in so konstanten Symptomenbildern nach sich ziehen, sind in den Werken von Michel, Fuchs, Vossius, Schmidt-Rimpler, sowie in zahlreichen mehr oder weniger ausführlichen Monographien, Casuistiken u. s. w. so ausführlich und nach allen Seiten hin

geschildert, dass ich nur lauter allgemein bekanntes reproduzieren müsste, wollte ich dieselben hier ebenfalls beschreiben.

Es gibt aber trotz dieser vielfachen und vielseitigen Bearbeitung der Symptomatologie, Prognose, Therapie etc. doch noch einige interessante und gewissermassen auffallende Erscheinungen, welche etwas näher zu besprechen wohl der Mühe wert sein dürfte.

Da ist zunächst die Thatsache anzuführen, dass, so konstant und gleichmässig die Folgen dieser Zündhütchenverletzungen meist sind, trotzdem eine ziemlich bedeutende Zahl von Fällen seitens verschiedener Autoren, teils in Einzelberichten, teils in kleinen Kasuistiken, zusammengestellt worden ist, wonach, öfters sogar sehr lange Zeit, trotz der augenscheinlich schwersten Verletzungen durch eingesprungene Zündhütchenfragmente schlimmere Folgen und Schädigungen ausgeblieben sind. Einige der auffallendsten Erfahrungen mögen folgen.

Schelske[28]) erzählt, dass drei Jahre lang ein Zündkapselstück sich in seinem schimmernden Glanze im Auge zeigte, ohne irgend welche Reizerscheinungen des letzteren.

Nach Weidmann[29]) verweilte ein solcher Splitter $4^1/_2$ Jahre ungestraft im Glaskörper; nach Brière[30]) 5 Jahre ebendort, ohne sympathische Reizung.

Koethe[31]) führt achtjähriges Verweilen ohne Auftreten sympathischer Ophthalmie in einem allerdings der Sehkraft beraubten Auge an; Goldzieher[32]) berichtet

[28]) Schelske, Lehrbuch d. Aughlkde. Berl. 1869, p. 205.

[29]) Weidmann, l. c. p. 52.

[30]) Brière, observat. cliniqu. annal. d'ocul. I 78, p. 41.

[31]) Koethe, l. c. p. 15.

[32]) Goldzieher, Dr. W., Centr.-Blatt f. prakt. Augenheilk. XIX, p. 12, 1895.

sogar über zehnjährigen ruhigen Sitz eines Zündhütchensplitters, noch dazu in der Netzhaut, ohne dass je auch nur Beschwerden aufgetreten wären.

Desmarres[33]) endlich exstirpierte ein Auge, in dessen Tiefe ein Zündkapselfragment 11 Jahre gesessen hatte, ohne je den geringsten Schmerz oder anderweitige Symptome hervorzurufen.

Auch Knapp[34]) bringt 13 Fälle, worunter auch einige Zündhütchenverletzungen, in welchen der Fremdkörper bei sehr gutem Sehvermögen in der Tiefe des Auges eingeheilt blieb.

Eine ganz sicher zutreffende Erklärung für diese auffallende Toleranz des Auges in den geschilderten Fällen zu geben, dürfte sehr schwierig sein. Will man auch annehmen, dass bei all diesen Gelegenheiten die eingedrungenen Fremdkörper stets aseptisch oder wenigstens nur mit sehr wenigen pathogenen Mikroorganismen verunreinigt waren, so bliebe doch noch unerklärt, wie diese Körper, die ja auch chemisch und mechanisch starke Reizwirkungen bekanntlich auszuüben pflegen, so lange Zeit und noch dazu ohne die Sehkraft zu stören, in den difficilsten Teilen des Auges ertragen würden, manche sogar, ohne eingekapselt zu werden. Wir müssen wohl oder übel, obwohl sich verschiedene Autoritäten entschieden dagegen aussprechen, zu der, allerdings nicht sehr wissenschaftlich klingenden Annahme Zuflucht nehmen, dass eben bei dem einen und anderen Individuum, wie sich dies auch auf anderen Gebieten in oft auffallender Weise offenbart, eine „gewisse weniger starke Vulnerabilität, eine abnorm grosse Toleranz der Gewebe, hier speziell des

[33]) Zander und Geissler l. c. p. 212.
[34]) Knapp, Archiv f. Augenheilkunde XII, p. 303.

Auges“ konstatiert werden müsse. Es ist dies zwar ein bequemer Ausweg, aber auch ein unsicheres Gebiet, auf das wir uns mit diesem Erklärungsversuche begeben; wie wollte man aber anders den Fall von Sigismund[35]) verstehen, in welchem ein, noch dazu offenbar unreines Holzstück 47 Jahre lang in den Tiefen des Bulbus versenkt lag, ohne dass bis zu diesem Zeitpunkte irgend eine Reizung des einen oder anderen Auges aufgetreten wäre? Und um einen einschlägigen Fall von Zündkapselverletzung noch anzuführen, so berichtet Issigonis[36]) einen solchen, wobei zufällig im Glaskörper eines vollständig reizlosen Auges ein schon seit langer Zeit dort befindliches grosses Zündhütchenfragment aufgefunden wurde, das nicht die geringste Trübung hervorgerufen hatte und auch, ohne dass irgend eine Reizung etc. gefolgt wäre, extrahiert werden konnte.

Immerhin aber sind solche Fälle als seltene Ausnahmen aufzufassen, welchen eine vielhundertfach — das ist kaum zu hoch gegriffen — grössere Zahl anderer gegenübersteht, in welchen sich ein bis in die Einzelheiten konstant gleicher ungünstiger Symptomenkomplex einstellte. „Exceptio firmat regulam“.

Es ist bekannt, dass je nach der Lokalisation des zurückgebliebenen Kupfersplitters auch die Reaktionserscheinungen verschieden sind. Eine Laesion der Linse z. B. durch ein Zündhütchenfragment, wobei dasselbe in der Linse stecken bleibt, hat regelmässig eine traumatische Katarakt zur Folge. Wird hiebei weder Iris noch Cornea berührt, so bleibt die Katarakt in den meisten Fällen die einzige bedeutendere Schädigung. Entzündungserschein-

[35]) v. Zehender's klin. Mon.-Bl. 1865, III, p. 46.
[36]) V. Centr.-Bl. f. prakt. Aughlkde. 1885, p. 80.

ungen fehlen fast immer, wie Leber in seiner grossen Monographie eingehend darlegt. Die In- und Extensität der Katarakt richtet sich nach der Grösse der verursachten Kapselwunde; schon nach einer Stunde kann die Linse total getrübt sein (Cooper l. c. p. 66), wenn der Kapselriss sehr bedeutend ist.

Nun sind Fälle bekannt und beschrieben, wobei, trotzdem das Fragment in der Linse festsass, fast keine oder wirklich gar keine Trübung der Linse zu stande kam — Ghillany behauptet irrtümlich, Fremdkörper in der Linse bewirkten stets Katarakt (D. i. München, 1862) — ja dass eine solche ursprünglich bereits aufgetretene wieder sich zurückbildete. So berichtet Stöber[37]), dass einem Korporal ein Zündhütchenstück mitten durch die Hornhaut in die Linse drang, noch etwas in die vordere Augenkammer frei hereinragend. Ausser einer ganz geringen wolkigen Trübung der Linse trat kein Schmerz, keine Entzündung, keine Reizung ein, so dass der Verletzte die Extraktion verweigerte und nach einigen Wochen wieder seinen vollen Dienst versah. (Ueber die weiteren Schicksale dieses Auges gibt Stöber jedoch keine Nachricht!) Desmarres berichtet von einem Splitter, der in der Linse festsass, ohne dass dieselbe sich resorbiert hätte; im Gegenteil hellte sich die Trübung wieder vollständig auf. (Traité des malad. des yeux, XIII, p. 23). Pagenstecher[38]) bekam einen Fall zur Ansicht, in welchem ein vor einem Jahre in die Linse gedrungenes Zündhütchenfragment ausser leichter Glaskörpertrübung und geringer strahliger Linsentrübung keine weiteren Folgen eintraten. Vielmehr

[37]) v. Zander u. Geissler, l. c. p. 186.
[38]) Pagenstecher, Mitteil. aus Wiesbaden, II, p. 122.

ging die Linsentrübung nach 17 Monaten wieder spontan zurück, so dass der Patient „statt wie früher Nr. 4 jetzt Nr. 1 der Jägerschen Lettern zu lesen vermochte."

Dass die Linse nach Verletzung durch einen Zündhütchensplitter oft erst nach langer Zeit sich trübt, geht aus einer Beobachtung Coopers l. c. p. 28) hervor; hier trat die Katarakt nach zwei Jahren auf. Jedenfalls kann diese Erscheinung, dass die Resorption der kataraktösen Linse ausbleibt, während die Trübung sich sogar wieder aufhellt, nur dann eintreten, wenn der Kapselriss sehr klein ist und sich sofort schliesst. Im allgemeinen sind, wie gesagt, diese Fremdkörperverletzungen mit Zurückbleiben des Corpus alienum in der Linse relativ weniger gefährlich; dagegen hat von Graefe wiederholt beobachtet, dass, wenn fremde Moleküle in der Linse stecken, die geringste Blosslegung der Linsensubstanz äusserst heftige Reizzustände hervorrufen kann" — was oft in anbetracht der Therapie sehr hinderlich wird.

Ja, selbst in der Regenbogenhaut, welche doch nach den berühmten Untersuchungen Lebers ausserordentlich empfindlich ist gegen Fremdkörper überhaupt und gegen Kupferstückchen insbesondere, sind letztere lange Zeit, Jahre sogar, mit oder ohne Einkapselung eingeheilt, ertragen worden, wie eine ziemliche Zahl in der Litteratur beschriebener Fälle aufweist.

So der Fall Jäger's[39]), laut dessen Bericht ein grösseres Zündkapselfragment Jahre lang an der Iris angelötet bei ungeminderter Sehschärfe sich erhielt, trotzdem späterhin noch ein heftiges Trauma das Auge betraf. Tyrreel spricht von zwei in der Iris schadlos eingewachsenen und ertragenen Zündhütschenstücken.

[39]) Jäger, Star und Staroperat. Wien, 1854 p. 68.

Landesberg[40]) erzählt, dass ein Zündkapselsplitter 7 Jahr in der Iris verweilt hatte, bis er extrahiert wurde, ohne dass während dieser Zeit, ausser gleich anfangs, Reizsymptome hervorgetreten wären. — Zehender[41]) berichtet von einem Zündhütchensplitter, der im Glaskörper sichtbar eingekapselt wurde, und zwar von der Chorioidea aus; das Auge wurde allmählich ganz reizlos, und die zentrale Sehschärfe kehrte völlig wieder zur Norm zurück. — Auch Geheimrat von Roth mund verfügt über eine ähnliche Beobachtung (1869).

Geissler bringt in seinem bereits öfter hier citierten Werke eine Zusammenstellung von Fällen, in welchen Zündkapselstücke in der Retina oder dem Glaskörper oft sehr lange Zeit, ohne Schaden zu verursachen, sich aufhielten. Nur ein in verschiedener Beziehung interessanter Fall, den Pufahl[42]) zum Gegenstand seiner Dissertation sich wählte, möge noch hier skizziert werden. Ein Zündhütchenfragment hatte die Kornea, Iris und Linse durchschlagen und war schliesslich im unteren Teil der Sclera fest sitzen geblieben, 9 Papillendurchmesser vom Sehnerv entfernt; es wurden gar keine Reizerscheinungen beobachtet; Patient las sogar mit +6 Jägers Nr. 1.

Wenn wir aber auch diese erfreulichen „Botschaften“ alle hören, so fehlt doch leider, in den meisten der angeführten Fälle wenigstens, der Glaube — die Hoffnung vielmehr, wenn man diese Berichte näher prüft — die Hoffnung, dass sich dieser glückliche Zustand auch späterhin so erhalten habe. Um nur an einen der angeführten

---

[40]) V. Klin. Monatsblätt. f. Aughlkde. 1883, p. 323.

[41]) Zehender, klin. Mon.-Blätt. f. Aughlk. 1892, Juni.

[42]) Pufahl, M., D. i. Berlin 1872: „Ueber eine selt. Verletz. im Innern d. Aug.“.

Fälle zu erinnern, den von Weidmann, so handelte es sich um ein $2^1/_2$jähriges Kind, das bereits in den ersten Lebenswochen das eine Auge durch Blenorrhoea neonatorum verloren hatte, und in dessen anderes bis dahin gesundes Auge einer jener heimtückischen Zündhütchensplitter eindrang. Obwohl der Splitter im vorderen Teile des Glaskörpers sofort sichtbar war, und blieb, glaubte der Arzt wegen der hohen Gefahr, völlige Blindheit zu erzielen, die Extraktion nicht wagen zu dürfen — da ist es nun allerdings als ausserordentlich glückliches Ergebnis der exspectativen Therapie zu erachten, dass $4^1/_2$ Jahre, also bis zur Veröffentlichung des Falles das Auge ganz reizlos blieb. $4^1/_2$ Jahre, sollte man glauben, sei eine ziemlich lange Zeit, und man möchte gern die Hoffnung hegen, dass der günstige Zustand auch immer dauern werde.

Allein es hat sich gezeigt, dass 4, 5, 6 Jahre, ja selbst Jahrzehnte lang das Verhängnis gewissermassen schlummern kann, bis sich die wahre, so ungemein gefährliche und heimtückische Natur dieser Zündkapselverletzungen plötzlich dokumentiert.

Auch die längste Ruhezeit garantiert noch nicht dafür, dass nicht doch plötzlich einmal das bisher günstige Bild sich total verändere. Es sind wohl viele scheinbar sehr günstig verlaufene Fälle von im Auge zurückgebliebenen Kupferstücken veröffentlicht worden — aber noch mehr andere bietet die Litteratur, in welchen nach ausserordentlich langer Zeit mitten in der vermeintlichen Sicherheit, oft ohne allen auffindbaren Grund, die schlimme Katastrophe eingetreten ist. Nach Jahrzehnten wurde da noch die Enucleation notwendig, um wenigstens das bedrohte andere Auge zu retten.

Pagenstecher[43]) berichtet zum Beispiel einen Fall, in welchem 4 Jahre nach dem Eindringen eines Zündhütchensplitters in das Auge erst Reizung desselben eintrat und das Auge zugrunde ging; Homburg[44]) einen solchen mit reizloser Zwischenzeit von 4, ja andere Fälle mit einer solchen von 13 und 15 Jahren; Mason[45]) zählte bei einem Patienten 4, Lawson[46]) bei einem in verschiedener Beziehung interessanten Fall 7 Jahre: Fuchs[47]) 10 Jahre, Hirschberg[48]) 13, Lindner[49]) 14, Williams[50]) 15, in einem anderen Falle 22 Jahre, und Mayerhofer[51]) endlich musste noch nach 24 Jahren das verletzte Auge, in welchem das Zündhütchenfragment diese lange Zeit reizlos verweilt hatte, wegen sympathischer Affektion des anderen entfernen. Ueberhaupt war in allen diesen genannten Fällen das Auftreten sympathischer Entzündung Grund zur Enucleation.

Auch die längste reaktionsfreie Zeit gibt also nicht das Recht, den Fall als geheilt, den vielleicht sehr gut eingekapselten kupfernen Fremdkörper als harmlos infolge der solange fehlenden entzündlichen Symptome zu betrachten. Jederzeit kann ganz unvermutet, ohne irgend ersichtlichen Grund oft, die schlimme Wendung auftreten.

Dies sollte vom Arzte nie vergessen werden, wenn er die Behandlung eines derart Verunglückten übernimmt. Es ist

---

[43]) V. Zehender's Mon. Blätt. 1863, I, p. 449.
[44]) Homburg l. c. No. 449, 469, 494.
[45]) V. the Lond. Royal ophth. Hosp. Report. XI. part. II, p. 158.
[46]) V. the London Royal ophth. Hosp. Rep. VI p. I, p. 42.
[47]) Fuchs, Lehrbuch d. Aughlkde. p. 251.
[48]) V. Knapp's Archiv IX. p. 313.
[49]) V. Wiener med. Wochenschrift XXXIX, p. 39, 1889.
[50]) V. Boston med. and surg. Journ. Jan. 27, 1880.
[51]) V. Zehender's klin. Mon.-Blätt. f. Aughlkde. 1877, p. 66.

ja richtig, dass die Entfernung eines Auges — angenommen, der Fremdkörper lasse sich aus irgend einem Grunde nicht extrahieren — zumal bei einem Kinde, nicht nur für die Eltern, sondern auch für jeden Menschenfreund — der ja gerade der Arzt in erster Linie sein muss, etwas ausserordentlich trauriges ist. Und man kann es begreiflich finden, wenn der Arzt, besonders da die Natur selbst einem konservativen Verfahren günstig zu sein scheint, endlich den unablässigen Bestürmungen von seite der Angehörigen des Patienten nachgibt, die Operation unterlässt, und sich dabei tröstet, dass keine oder keine bedeutenderen Reizsymptome aufgetreten seien; aus letzterem Grunde zu hoffen, dass der betreffende Fall in die kleine Kategorie der oben beschriebenen glücklich geheilt gebliebenen zähle, würde sich fast sicher schwer rächen.

Doch könnte man diese Unterlassungssünde, wenn es sich um Enucleation handelt, noch eher verzeihen, als jene, wenn der Arzt der bei den Laien ja meist so grossen Messerschen Rechnung trägt, und selbst die dringend indizierte, weil augenscheinlich mögliche, Extraktion des sichtbaren Fremdkörpers unterlässt, deshalb, weil keine, oder keine stärkeren Reizerscheinungen sich gezeigt haben.

Mouilleron[52]) sagt in seiner These: „Wie lange ein Fremdkörper bereits auch im Auge sich reizlos aufhält — eine Garantie für eine dauernde Unschädlichkeit ist dadurch nie gegeben.“ Dies gilt ganz besonders von den kupfernen Fremdkörpern, also den Zündhütchensplittern.

Geradezu unbegreiflich erscheint es daher, wenn ein Augenarzt, so z. B. Milbradt[53]), unter anderen einen

---

[52]) Mouilleron, thèse, Paris. „Contribution à l'étude des corps étrangers de la cavité oculaire.

[53]) Milbradt, D. i. Greifswalde, 1890.

Fall als geheilt anführt, in welchem seit zwei Jahren ein Auge einen solchen Zündkapselsplitter beherbergte, und wobei noch dazu von Zeit zu Zeit immer wieder leichte Entzündungen recidivierten. Aehnlich liegt die Sache bei den Fällen von Sigel[54]) und Schwarzbach[55]), welche nach einer Beobachtungszeit von 2, respektive sogar 1/4 Jahr veröffentlicht wurden; die ganze Art und Weise dieser Berichte macht den Eindruck, als ob die Autoren den Fall als geheilt angesehen hätten, trotzdem der Fremdkörper noch im Auge sass. —

Oefters kommt es auch vor, dass eine solche Zündkapselverletzung ganz ignoriert wird, weil merkwürdiger Weise die Verletzten von dem unheimlichen Gaste in ihrem Auge — gar keine Ahnung haben, und selbst von dessen Eindringen nichts bemerkt haben. So berichtet Bowen Staw[56]), dass ein Zündhütchenfragment in der Cornea (!) 20 Monate lang sass, ohne dem Träger desselben irgend welche Unannehmlichkeiten zu bereiten, so dass derselbe gar keine Ahnung von diesem Zustande hatte; der Fremdkörper wurde nur zufällig an seinem Sitze gefunden und mit leichter Mühe extrahiert. Businelli[57]) erzählt einen ähnlichen Fall, in welchem ein Bauer zu ihm kam, mit der Angabe, es müsse ihm eine Eichel auf das Auge gefallen sein, was ihm einigen Schmerz verursache; nach einiger Zeit ganz fruchtloser Behandlung endlich stellte sich endlich heraus, dass ein Zündhütchensplitter in der Iris stak, der schon vor ziemlich langer Zeit hineingesprungen sein musste; durch Iridectomie wurde derselbe mit glücklichem Erfolge entfernt.

[54]) v. Nagel, Jahr.-Ber. f. Ophthalm. 1876. VII, p. 554.
[55]) V. Archiv f. Augen- und Ohrenheilk. V. 2, p. 32.
[56]) V. Arch. f. Aughlk. v. Knapp etc. XVII, 4, p. 406.
[57]) V. Giorn. d'Oftalm. 1870 fasc. 1.

Derartiges ist allerdings nur bei ganz indolenten Leuten möglich; doch sind letztere bekanntlich gar nicht selten, und, wie es scheint, nehmen bei diesen Individuen alle Gewebe des Körpers an dieser Indolenz teil, da oft sehr bedeutende und sonst gefährliche Verletzungen keine oder fast keine ernsteren Erscheinungen bewirken.

Es ist seit langem bekannt, und auch die bisher aufgeführten Fälle zeigen dies meist sehr deutlich, dass die Verletzungen des Auges durch Zündkapselsplitter, speziell wenn letztere im Auge zurückbleiben, ungemein gefährlich sind. Ueberblicken wir die Litteratur der Fremdkörperverletzungen des Auges, so finden wir bei dieser Verletzungsart gegenüber allen anderen einen auffälligen Unterschied ad pejus. Die grosse Mehrzahl dieser Fälle endet mit dem Verlust des betroffenen — und glücklich, wenn nur dieses — Auges. Solange ein derartiger Fremdkörper im Auge — zumal an gewissen Stellen — sich aufhält, ist, um ein Bild zu gebrauchen, stets explodierbarer Zündstoff aufgehäuft, der nur auf einen Funken, einen ganz geringfügigen Anlass oft, wartet, um seine zerstörende Wirkung zu äussern. Meist genügt irgend ein unbedeutendes Trauma hiezu — oft aber ist gar keine Ursache erfindlich: der vielleicht bisher sehr gut immobilisierte und eingekapselte Körper wird plötzlich frei, wie dies öfters als der Exacerbation vorausgehend beobachtet wurde, und die typischen Erscheinungen des „Cuprum in oculo“ folgen rasch.

Woher kommt nun gerade diese besondere Gefahr der Zündkapselfremdkörper?

In einer einzig dastehenden grossen Monographie hat Leber[58]) alle die Verhältnisse behandelt, welche sich aus

[58]) Leber, Dr. Th., „Die Entstehung der Entzündung und die Wirkuug d. Entzdg. erreg. Schädlichkeiten etc. Leipzig 1891.

dem Eindringen und Verbleiben der verschiedensten Corpora aliena im Auge ergeben. Er hat dabei seine Beobachtungen experimentell hauptsächlich an Kaninchen angestellt. Ein ziemlich grosser Teil seines Buches ist, der Bedeutung der Sache entsprechend, dem Verhalten des Kupfers im Auge eingeräumt.

Als Gesichtspunkte, welche bei Beurteilung eines jeden ins Auge eingedrungenen Fremdkörpers leitend sind, hat Leber ungefähr folgende aufgestellt: wir müssen uns fragen: ist der Fremdkörper septisch? oder nicht? ist er chemisch different oder nicht, in specie, aus welcher Metallgattung entstammt er? endlich: welche Lage besitzt er im Auge, liegt er in, respective an gefässreichen oder gefässarmen Teilen? Nach diesen Punkten richtet sich Verlauf, Prognose und auch Therapie.

Ein Zündkapselfremdkörper kann auf verschiedene Art wirken und zwar:

1. chemisch allein,
2. chemisch + mechanisch,
3. chemisch + septisch,
4. chemisch + mechanisch + septisch.

Hienach wird Dauer und Art des Verlaufes sich richten. Die Wirkung wird natürlich potenziert, falls der Splitter eine hiefür günstige Lage einnimmt, so besonders an gefässreichen Teilen, an oder in den Ciliarfirsten, an oder in der Iris.

Die einzelnen Wirkungen und Symptome der Zündkapselfremdkörper im Auge sind derart eingehend, in latum et extensum von den berufensten Autoren in deren Werken geschildert worden, dass es zwecklos erschiene, diese Verhältnisse hier zu reproduzieren. Ich beschränke mich demnach darauf, einige besonders auffallende Punkte in Fühl-

ung mit den darüber in der Litteratur veröffentlichten Fällen etwas näher zu besprechen und füge zum Schlusse die selbst beobachteten, resp. untersuchten an.

Wie schon erwähnt wurde, hat Leber die Folgen, die sich aus dem Aufenthalt eines Zündkapselsplitters im Auge ergeben, nach verschiedenen ätiologischen Gesichtspunkten abgestuft und fand, dass die zerstörenden Einflüsse um so potenzierter sind, je gefässreicher die Stelle des Sitzes des Fremdkörpers ist. Am gefässreichsten sind im Augeninnern bekanntlich die Ciliarfirsten und die Iris.

Und leider ist das Verhalten der meisten einspringenden Zündkapselstücke derart, dass sie zu diesen Partieen, besonders den Ciliarfirsten, in Kontakt treten. Sämtliche Statistiken weisen dies nach. Ich will hier nur eine anführen, da die Arbeit, aus der sie entnommen ist, zur vorliegenden in einer gewissen organischen Beziehung steht. Es ist dies die Inauguraldissertation von Ramsperger[59]), welche über die in den Jahren 1884 bis 1888 auf der internen Station der kgl. Universitätsaugenklinik zu München beobachteten Augenverletzungen referiert. Die numerisch-statistische Ausbeute aus dieser Zusammenstellung für unseren Zweck ist allerdings gering; sie erstreckt sich lediglich über vier Fälle von Zündhütchenverletzung des Auges, unter 41 Fällen von Metallsplitterverletzungen überhaupt. Allein auch diese wenigen Fälle weisen deutlich obige Behauptung als richtig nach: in dem einen sass das Zündkapselstück im temporalen Kammerwinkel ganz versteckt, also an der Iris; in zwei weiteren Fällen wurde der Splitter bei der Sectio bulbi in der Nachbarschaft der Ciliarfortsätze gefunden; der letzte Fall war einer der seltenen, wobei der Fremdkörper gleich in der

[59]) Ramsperger J., D. i. München 1890, p. 47.

Perforationswunde, in der Cornea, stecken geblieben war. Wenn auch aus solch kleinen Zahlen keine prozentuale Berechnung aufgestellt werden darf, so entspricht das daraus hervorgehende Verhältnis doch ebenfalls den aus grösseren Reihen von Zündkapselverletzungen zu berechnenden Zahlen.

Diese Vorliebe der Zündhütchenfremdkörper für den Sitz an den Ciliarfortsätzen erklärt sich aus der Art ihres Eindringens. Diese Splitter perforieren meist, wie schon am Anfang dargelegt wurde, mit grosser Gewalt, trotzdem sie so klein sind, den Bulbus, so dass sie gewöhnlich bis zu den hinteren Augenmembranen gelangen; hier ist jedoch zumeist ihre Durchschlagskraft gebrochen, wenn auch nicht wenige Fälle bekannt sind, in welchen die hintere Bulbuswand durchbrochen wurde. Die Flugkraft ist jedoch nur gemindert; sie erfreuen sich immer noch einer derartigen Energie, dass sie, die Chorioidea und Retina beim Aufprall verletzend, wieder im Winkel zurückspringen und so treffen sie, entsprechend der Topographie des Bulbus, meist auf die Ciliarfirsten. Meist wühlen sie sich hier ein, verfilzen geradezu mit denselben und entfalten hier ihre verderbliche Wirksamkeit; öfters auch gleiten sie, nachdem sie so den processus ciliares oder deren nächster Nachbarschaft einen flüchtigen Besuch abgestattet, langsam in die unteren Partieen des Corpus vitreum hinab. Diese Verhältnisse hat speziell Berlin zum Gegenstand eingehender Studien gemacht, die er im Archiv für Ophthalmologie XII, 2 berichtet: diese Abhandlung ist so ausführlich und doch prägnant gehalten, dass es unangebracht erscheint, die einzelnen Punkte hier noch zu skizzieren; ich verweise vielmehr auf das Original.

Sitzt der Splitter in oder an der Iris, so tritt zwar

eine ebenfalls sehr heftige Reaktion ein — aber hier ist die Therapie nicht mit besonderen Schwierigkeiten verbunden, wenigstens die Extraktion; ist ja doch der Fremdkörper sichtbar. Wäre letzterer Umstand bei der Mehrzahl der Zündkapselverletzungen vorhanden, so wäre das Behandlungsresultat dieser Verletzungen meist ein sehr zufriedenstellendes, was in facto leider durchaus nicht der Fall ist.

Selten nur gelingt die Kur so ideal, wie Herrn Geheimrat von Rothmund im Januar 1862 eine solche glückte, bei einem ziemlich schweren Fall von Zündkapselverletzung. Hier wurde ein ganzes, mannigfach verbogenes Zündhütchen mit der Kapselpincette ans der Äquatorialgegend des Glaskörpers, der Hyaloidea aufliegend, unter Leitung des Augenspiegels durch die Eingangswunde, die ganz in der Nähe der Cornea gelegen war, extrahiert; darauf folgte keinerlei Reaktion. Der Patient las darnach die feinste Schrift, und keine Spur von Glaskörpertrübung, oder irgend eine andere Veränderung konnte festgestellt werden. Solche Ergebnisse — ceteris paribus — zählen zu den seltenen Ausnahmen, und ist der glückliche Erfolg der Therapie wohl auch grossenteils dem Umstand zuzuschreiben, dass der Verletzte bereits 2 Stunden post trauma in Behandlung trat.

Im allgemeinen kann man sagen, dass die Aussicht auf glücklichen Erfolg der Therapie, speziell auf Erhaltung des, wenn auch seiner Sehkraft beraubten, Auges um so grösser ist, je früher die Verletzten in die Hand des Arztes, des Spezialisten, sich begeben, und ihre leider oft den traurigen Endausgang verschuldenden Vorurteile dem Vertrauen auf die Kunst des Arztes opfern, sollte letzterer auch eine

dem Laien noch so bedenklich erscheinende Operation für nötig halten.

In diesem Punkte steht es leider meist schlecht!

Es wurden bereits einige Fälle aus der Literatur der Zündkapselverletzungen berichtet, in welchen die Betroffenen selbst gar keine Ahnung davon hatten, dass ihnen ein Fremdkörper im Auge sitze; andere wiederum halten die Sache in ihrer Indolenz für unbedeutend, weil sie keinen oder nur wenig Schmerz empfinden, sie waren höchstens momentan bei dem Trauma etwas erschrocken; auch können sie vielleicht mit dem betreffenden Auge noch ganz gut sehen — in vielen Fällen war, wie aus der Literatur hervorgeht, das Sehvermögen gleich anfangs gar nicht oder nur wenig tangiert, höchstens war es dann erloschen, wenn die macula lutea direkt getroffen war, oder ein stärkeres Gefäss angeschlagen wurde, wodurch das Augeninnere in kurzer Zeit mit Blut durchsetzt wurde. — Diese Leute verschleppen die Sache oft in ganz unverantwortlicher Weise.

Meist sind es noch dazu Kinder, welche von einer derartigen Verletzung betroffen werden; die kleinen Patienten getrauen sich oft nicht, den Eltern die Wahrheit zu sagen, weil sie Strafe befürchten; sie machen dann allerlei Ausflüchte, und wenn die Eltern nicht besonders intelligent sind, geschieht nichts, wird höchstens ein „kalter Umschlag“ gemacht, die Kinder laufen so, wenn nicht gar zu foudroyante Symptome auftreten, tagelang umher, und die kostbarste Zeit geht verloren, und mit ihr oft das Auge des unglücklichen Kleinen. Sind dann schon die Schmerzen äusserst heftig, das ganze Auge unförmlich geschwellt, das Sehvermögen total erloschen, da bekommen die Eltern Angst, und jetzt erst wird der Arzt consultiert;

der findet das ganze Auge trübe, keine Möglichkeit mehr, mit dem Augenspiegel durchzuleuchten; er kann nicht sicher feststellen, ob überhaupt noch, und was für ein Fremdkörper sich im Innern befindet, noch viel weniger, an welcher Stelle derselbe sitzt. Und doch hängt von der Beantwortung dieser Fragen Alles ab, und gerade diese Verhältnisse sind meist in der Praxis am schwierigsten festzustellen. Dann ist der Arzt lediglich auf Vermutungen, auf Wahrscheinlichkeitsgründe beschränkt.

Manchmal allerdings ist die Glaskörpertrübung nicht so stark, ist Blutung nicht aufgetreten; dann kann man mit dem Augenspiegel öfters einen zarten, weisslichen Streifen erkennen, der sagittal durch das Corpus vitreum verläuft: die Bahn des Fremdkörpers. v. Graefe sagt hierüber in einer Notiz über Fremdkörper im Innern des Auges (Archiv), dass er schon etliche Stunden post trauma diesen Gang durch den Glaskörper sich optisch habe markieren sehen, und wenige Tage darauf habe sich sogar eine feine membranöse Umhüllung dieses Ganges nachweisen lassen, ohne Zeichen innerlicher Entzündung. Er glaubt diese Vorgänge auf den Zutritt von Luft beziehen zu sollen.

Ist aber dieses Phaenomen zu konstatieren, so ist damit auch die Anwesenheit eines Corpus alienum im Bulbus sichergestellt, da eine rückschlägige Perforation, wobei der Fremdkörper den Bulbus wieder verliesse, doch kaum möglich sein dürfte. — Das ist ein wertvoller Behelf — aber leider ist das Auge meist nicht mehr durchleuchtungsfähig, wenn die ärztliche Behandlung beginnt.

Tritt sofort eitrige Entzündung auf, so ist die Anwesenheit eines inficierenden Fremdkörpers ebenfalls mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen. (Leber[60]) und

[60]) Leber, l, c. p. 246.

Michel). Propagierenden Charakter nimmt nach Leber's Erfahrungen die Entzündung nur an, wenn ein septischer Fremdkörper im Bulbus sich befindet. Muss aber erst hiedurch, oder gar erst durch die sympathische Entzündung des andern Auges (Weidmann[61]) die Anwesenheit des Fremdkörpers sicher gestellt werden, so ist natürlich die Prognose quoad restitutionem als „pessima" zu bezeichnen. Die sichere Diagnose kommt dann zu spät.

Michel[62]) giebt ein besonderes Merkmal an, worauf v. Graefe zuerst hingewiesen hat; er sagt: Je kleiner die Wunde ist, desto eher ist anzunehmen, dass der Fremdkörper wirklich ganz eingedrungen ist und noch festsitzt; je grösser dieselbe, desto geringere Wahrscheinlichkeit.

Wie schwer es also hält, nachzuweisen, dass ein Corpus alienum überhaupt vorhanden sei, geht auch unter anderm aus den Erfahrungen von Lawson, Gosetti und Berlin (Berlin, Arch. f. Ophtalm. XIII, 2, p. 275 ff.) hervor, welch' letzterer z. B. unter 26 Fällen von Verletzung durch Fremdkörper nur zweimal letzteren durch das Ophtalmoskop auffinden konnte; in 11 Fällen davon gelang es erst, bei der Sectio bulbi, die Anwesenheit eines Corpus alienum zu konstatieren. Im Anschluss an diese Daten bringt Berlin eine sehr eingehende diagnostische Würdigung der verschiedenen Befunde und Nebenumstände bei Fremdkörperverletzungen, auf welche ich besonders hinweisen möchte.

---

[61]) Weidmann, l. c. p. 65.
[62]) Michel, l. c. p. 684 ff.

Hie und da kommt es auch vor, dass durch die Gewalt des anprallenden Splitters eine Perforation der Cornea oder Sclera hervorgebracht wird, und, ohne dass der verursachende Fremdkörper zurückgeblieben wäre, lediglich durch die Vis contusionis ein Aderhautriss entstand; hier kann zweifelhaft sein, ob infolge dieses ersteren Vorgangs der Riss entstand, oder ob ein eingedrungener Fremdkörper direkt ihn verursachte. Da scheint nun die Differentialdiagnose sehr schwierig zu sein. Man hat aber ein ziemlich sicheres Unterscheidungsmerkmal: Klafft der Aderhautriss, so ist wohl nur eine einfache Kontusion schuld; dagegen ein „Nichtklaffen", verbunden mit ziemlich bedeutender entzündlicher Reaktion, welche Verklebung der drei Häute bewirkt, weist mit Sicherheit auf einen eingedrungenen Fremdkörper hin.

Ist nun die Hauptfrage, ob nämlich ein Fremdkörper überhaupt zurückgeblieben, auch wirklich beantwortet, so folgt die Bestimmung seines Sitzes.

War schon die erstere, allgemeine Frage oft sehr schwer zu beantworten, so ist es diese, nämlich die ganz genaue Fixierung des Sitzes eines so winzigen Körpers, noch viel mehr. Kommt der Patient ganz unmittelbar nach der Verletzung zur Untersuchung, ehe die Augenmedien getrübt, ehe Blut in grösserer Menge sich ergossen, so mag jene Bestimmung wohl gelingen, ebenso, wenn der Splitter in den Teilen vor der Linse sitzt. Diese beiden Bedingungen aber sind, wie schon ausgeführt, leider nur selten erfüllt. Die meisten Zündhütchensplitter sitzen ja in den hinteren Regionen des Bulbus.

Da haben nun verschiedene Autoren verschiedene Merkmale angegeben — meist leider nur auf seltener eintretende, bestimmt gelagerte Fälle anwendbar.

Es wurde beeeits erwähnt, dass Graefe eine besondere Markierung des Ganges beobachtet hat, den der Fremdkörper sich durch den Glaskörper gebahnt.

Hie und da findet man wirklich am Ende dieses Ganges den gesuchten Eindringling. Sehr oft — verhältnismässig natürlich, da ja dies alles voraussetzt, dass der Patient einmal möglichst bald zur Untersuchung kommt, ferner, dass bis dahin keine zu profuse Haemorrhagie und anderweitige Trübung der Bulbuscontenta eingetreten ist — sehr oft also findet man den Fremdkörper gerade an dieser Stelle nicht, da er entweder zurückgeprallt, oder auf den Boden des Auges in die untersten Glaskörperschichten gesunken ist. Der Augenspiegel ist bei dieser Untersuchung meist notwendig, bedingt aber, wie gesagt, noch einigermassen durchleuchtbare Medien.

Geissler[63]) rät, von der Wunde aus zu sondieren; das ist aber eine ausserordentlich gefährliche Manipulation, welche wohl kaum mehr geübt werden dürfte — denn hiedurch kann, was durch den Fremdkörper vielleicht noch nicht verdorben wurde, erst recht herbeigeführt werden; die Literatur weist auch Fälle auf, in welchen das Auge trotz seines bedenklichen Gastes noch beinahe reizlos war; — nach der Sondierung aber ging es — augenscheinlich durch dieselbe veranlasst — rapide zu grunde. Und was dann den Erfolg der Sondierung, mit der selbstverständlich bei positivem Ergebnis sofort die Extraktion zu verbinden wäre, anlangt, so dürfte es auch der geschicktesten Hand oft schwer werden, das Corpus alienum wirklich zu fassen — wenigstens ohne viele vergebliche Versuche — und glücklich zu extrahieren.

Relativ am leichtesten soll die Sondierung noch sein,

[63]) Zander u. Geissler, l. c. p. 203.

wenn der Fremdkörper durch die Sklera eingedrungen ist. (Geissler[64]). Nach demselben Autor ist auch auf etwaige Verziehung der Pupille zu achten; in derselben Richtung, wohin diese verzogen ist, sei auch der Splitter zu suchen. Fraglich in Bezug auf ihre practische Bedeutung erscheint die Angabe Geisslers, dass, wenn der Fremdkörper durch Cornea und Iris gedrungen, die „Richtung dieser beiden Wunden mit Sicherheit die Lage desselben angebe. Sehr oft prallt ja der Fremdkörper an der hinteren Bulbuswand im Winkel nach rückwärts ab, oder senkt sich im Glaskörper; dies ist eben der Hauptgrund, warum die Sondierung meist negativen Erfolg hat.

Auch auf das Auftreten entoptischer Erscheinungen legt Geissler Gewicht, wobei allerdings nur intelligenteren Personen gegenüber brauchbare Ergebnisse erhalten werden dürften.

Michel[65]) verwendet hier die funktionellen Störungen, nämlich unsichere oder ganz fehlende Projektion in einer bestimmten Richtung.

Ist die Haemorrhagie in den Bulbus nicht gar zu ausgedehnt, so kann sie eventuell ebenfalls zur Bestimmung des Fremdkörpersitzes verwendet werden, wie Berlin[66]) in seinen „Beobachtungen über Fremdkörper im Glaskörper“ angibt; weil dieselbe durch das Corpus alienum hervorgerufen sei, so müsse sie auch in der Nähe eben dieses Corpus alienum sich befinden, da ihr letzteres auch erst den Weg bahne.

Es wurde schon gesagt, dass die Sondierung vorgenommen, um den Sitz des eingedrungenen Fremdkörpers festzustellen, und

---

[64]) Zander u. Geissler, l. c. p. 182.
[65]) Michel, l. c. 684.
[66]) Berlin, v. Arch. f. Ophthalm. XIV, II, p. 275.

dann bei positivem Ergebnisse natürlich sofort die Elimination desselben vorzunehmen, irrationell ist, wenn sie lediglich auf Kombinationen gestützt ausgeführt wird, und ohne auch nur das geringste zu sehen oder zu fühlen, fortgesetzt wird, wie solche Fälle hie und da in der Litteratur beschrieben worden sind. Selbst wenn die Umstände hoffen lassen, dass man leicht zum Ziele gelangen werde, ist das Gelingen immer noch sehr fraglich wie aus einem Falle Businelli's[67]) hervorgeht; hier brachte die Incision, trotzdem es sich um einen durch die Sclera eingedrungenen Zündkapselsplitter handelte, keinen Erfolg; derselbe fand sich nicht vor.

Nur ganz vereinzelt findet man Berichte, wonach durch Paracentese, resp. Iridektomie, nicht nur die Lage des Fremdkörpers bestimmt, sondern auch dieser zugleich eliminiert werden konnte, trotzdem er ursprünglich nicht sichtbar war. Ein derartiger Fall ist der von Quadri[68]), wobei Parancentese, Iridektomie und Sondierung nach einander an demselben Auge vorgenommen wurden, und ungeachtet der Häufung dieser äusserst gefährlichen Manipulationen sich schliesslich ein sehr günstiges Resultat erzielen liess. Dies sind und bleiben aber Ausnahmen, deren Seltenheit die Regel um so mehr bestätigt.

Früher, namentlich in der vorantiseptischen Zeit — es kommt dies allerdings auch heutzutage noch dann und wann vor — liess man ein solches Auge, in welchem ein Zündhütchensprengstück vermutet wurde oder auch als sicher darin vorhanden angenommen werden konnte, sehr oft in situ, lediglich unter antiphlogistischer Behandlung. Da wurde denn manchmal die vis medicatrix naturae in auffälliger Weise sichtbar, geradezu einen Fingerzeig

[67]) Businelli, l. c. p. 151 ff.
[68]) Quadri, Giornale d'oftalm. VII, VIII. p. 257.

gebend, was hier zu geschehen habe. Ich meine die Erscheinung der Selbstelimination des Splitters von seiten des betroffenen Auges.

Manchmal tritt die Reaktion des Auges, welche zur Ausstossung des eingedrungenen Fremdkörpers ohne direkte ärztliche Hilfe führt, sehr bald post trauma auf, oft aber auch sehr spät, nach Jahren noch. Es sind ziemlich viele zum Teil sehr interessante Mitteilungen dieser Art in der Litteratur zu finden.

Als günstigste Zeit für baldige Elimination benützt der Organismus meist die erste entzündliche Reaktion — so trat die Ausstossung ein bei Höring[69]) während der raschest erfolgenden Panophthalmie, bei Businelli[70]) nach 12 Tagen in Form eines den Fremdkörper entleerenden Irisabscesses. Aber auch erst nach langen Jahren, wenn der Eindringling längst schon gut abgekapselt war, kann sich, hervorgerufen durch irgend eine auch nur geringfügige Ursache, meist ein stumpfes Trauma — einen derartigen Vorgang hat z. B. Middlemore direkt beobachtet — noch diese Heilbestrebung des Organismus zeigen. Während Businelli[70]) diesen Vorgang z. B. nach 1 Jahre, Savary[71]) nach 2 Jahren eintreten sah, beobachtete Horner[72]) einen sehr interessanten Fall, in welchem seit 15 Jahren bei einem jungen Individuum ein Zündhütchensplitter in der Linse (!) sass, bis endlich Entzündungserscheinungen auftraten; der Fremdkörper lockerte sich, und trat durch den bestehenden Irisriss zurück, worauf er in die vordere Kammer sank, an einem weissen Exsudatfaden suspendiert.

[69]) V. „Kleine Mitteil. aus d. Augheilanst. Ludwigsburg", Württemb. Corresp.-Blatt XXXVII. 1867. 4 u. 5.

[70]) V. Giorn. d'oftalm. l. c. (1869).

[71]) V. Annal. d'ocul. LXXII. 11, sér. 2. p. 17, 1874.

[72]) v. Barbar, J., D. i. Zürich 1873 (a. d. Horner'schen Klinik.)

Die Linse zeigte sich bei alledem nur ganz unscheinbar in der vorderen Kapsel getrübt, und wurde demnach in situ belassen, während der Zündkapselsplitter extrahiert wurde. Das Auge blieb vollständig gebrauchsfähig; dagegen das andere, nicht verletzte Auge wurde durch disseminierte Aderhautentzündung immer schwächer.

Auch in Dixon's[73]) Fall hatte das Zündhütchenfragment 8 Jahre lang in dem vollständig reizlosen Auge sichtbar gelegen, war nicht extrahiert worden; endlich bahnte es sich dann selbst seinen Weg durch die Hornhaut, und das Auge blieb funktionstüchtig.

Wie ich nebenbei erwähnen möchte, sucht der Fremdkörper, wenn möglich, an der Stelle den Bulbus gewöhnlich wieder zu verlassen, an der er eingedrungen, auch nach längerer Zeit. So in dem Fall von Spechtenhauser,[74]) um nur ein Beispiel anzuführen, wobei nach 7 Jahren noch plötzlich erneute Reizung und Entzündung des durch einen Zündhütchensplitter verletzten Auges eines Studenten sich einstellte, welche mit der Elimination des Fremdkörpers durch die Sclera an der Stelle des ehemaligen Eintrittes ihren Abschluss fand.

Übl[75]) sagt in seiner schon öfters zitierten Dissertation: „Der Organismus zeigt das Bestreben, Fremdkörper durch Elimination, d. h. durch ausschliessende Eiterung, Durchbruch und dadurch bewirkte Entfernung des Fremdkörpers, denselben unschädlich zu machen."

Dass jedoch zu diesem Prozesse die Eiterung nicht immer nötig ist, beweist u. a. ein Fall von Sengel[76]), den verschiedene Aerzte sogar, die Natur der Erscheinungen

[73]) V. Dublin Quarterly journ. VI, new series 1848, p. 210.
[74]) V. Wiener klin. Wochenschrift 1894, VII, p. 43.
[75]) Uebl, J., München, 1891, D. i.
[76]) Sengel, „Sur les corps ètrang. Paris, p. 31.

völlig verkennend, als eine skrophulöse Iritis aufgefasst hatten; hier brach sich der Zündkapselsplitter 2 Jahre nach der Verletzung ohne jegliches Symptom von Eiterung durch die Iris Bahn.

Manchmal bohrt sich der Fremdkörper, wenn er seine alte Bahn, auf der er eingedrungen, nicht mehr findet, einen andern, zur Elimination jedoch gar nicht tauglichen Weg, wie der Fall Débierres[77]) zeigt, in welchem der Zündhütchensplitter von der Netzhaut aus nach rückwärts durch die Sclera hindurch in die Augenhöhle geleitet wurde.

Dass andererseits selbst aus den Tiefen des Glaskörpers der Splitter seinen erstmaligen Weg wieder zurückfinden kann, zeigt ein Fall aus Zander' und Geissler[78]), wobei nach 8 Wochen das Zündhütchenfragment wieder in der Iriswunde zum Vorschein kam.

Weitere Fälle von beobachteter Selbstelimination beschreibt Stöber, manuel prat. d'ophthalm. etc. 1834 p. 445, und Arch. génér. de méd. 1852, Oct.

Allerdings gehen bei diesem Vorgang der Selbstelimination viele Augen durch totale Vereiterung zu grunde, werden phthisisch; höchst selten bleibt die Form des Bulbus erhalten, bei mässiger Chorioiditis suppurativa; dann und wann erhält sich auch sogar ein gewisses Sehvermögen, wohl nur sehr bescheidenen Grades. — Selbst phthisische Bulbi, welche noch einen Zündkapselsplitter in sich bergen, suchen sich öfters desselben durch die Selbstelimininination zu entledigen (Fall Cooper's[79]) und v. Rothmunds; hierin zeigt sich deutlich die Heilungstendenz dieses Vorgangs. Denn damit, dass das betroffene Auge zerstört,

---

[77]) Debierre, v. Montpellier méd. 1. Nov. 1888. p. 420.
[78]) V. Med. Zeitschr. hersgg. v. Ver. f. Heilk. in Preussen. 1855.
[79]) V. Zander u. Geissler, l. c. p. 213.

phthisisch geworden ist, ist der schlimme Prozess, ist die ganze Gefahr des Zustandes noch nicht abgeschlossen und vorüber: solange der kupferne Fremdkörper im Auge sich befindet, ist, wie in longum et latum bereits nachgewiesen wurde, auch das andere Auge bedroht, durch die Folgen einer sympathischen Ophthalmie, welche nach langen Jahren oft bei zurückgebliebenen Zündkapselsplittern folgt.

Die Natur weist also selbst darauf hin, was bei diesen Fremdkörperverletzungen zu geschehen hat, um das Auftreten der verderbendrohenden sympathischen Augenentzündung zu verhüten: Entfernung des Zündkapselfragmentes unter allen Umständen und Bedingungen. Denn sollte es auch nicht gelingen, das verletzte Auge in seiner Funktionsfähigkeit zu erhalten, so wird doch das andere Auge gerettet, und die Gefahr der völligen Erblindung vermieden. Und dennoch bestand bis vor nicht zu langer Zeit — ja besteht in einem gewissen Grade heute noch — keineswegs Uebereinstimmung in den Ansichten der Aerzte bezüglich der einzig sicheren radikalen Anwendung dieses therapeutischen Grundsatzes. Dass natürlich die Laien, die Angehörigen der Verunglückten, sich dieser Therapie so viel nur möglich widersetzen, ist natürlich: fehlt ihnen ja jede diesbezügliche Kenntnis und der weiter schauende Blick — momentan sieht ja vielleicht die Sache noch gar nicht so schlimm aus, und wegen einer blossen Befürchtung, einer später vielleicht eintretenden Gefahr, ein Auge dem Messer opfern zu müssen, ist ihnen unfasslich.

Die Fälle, deren einen Lagrange[80]) berichtet, wobei ein Patient entgegen der Meinung und dem Rate des behandelnden Arztes selbst auf Enucleation seines, noch gar nicht ganz erblindeten Auges besteht und dieselbe

[80]) V. Annal. de la Policlin. de Bordeaux Nov. 1894 III, 9, p. 261.

trotz des Sträubens von seiten des Arztes erzwingt, diese Fälle dürften äusserst selten sich ereignen.

Der Patient also und seine Angehörigen haben von ihrem Standpunkt aus ja völlig Recht, wenn sie auf eine möglichst konservative Therapie dringen — aber der Arzt muss weiter ausschauen, und, wenn auch mit schwerem Herzen, das thun, was den Patienten für immer von einer schrecklichen Gefahr befreit, der Gefahr, gänzlich zu erblinden.

Unverantwortlich muss es heute erscheinen, wenn ein Arzt nicht nur dann in der strengkonservativen, lediglich exspektativen und symptomatischen Methode das Heil sucht, falls etwa die Anwesenheit eines Splitters in bulbo nicht ganz sichergestellt ist, oder derselbe voraussichtlich sehr schwer zu fassen wäre etc. — nein, selbst wenn der Fremdkörper sehr gut sichtbar, an seinem Sitze fixiert ist, wenn keine zu starken Reizsymptome noch aufgetreten sind, welche nach Ausführung einer eingreifenderen Operation etwa ein Uebergreifen der Entzündung auf die Meningen befürchten lassen könnten — wenn er dann ruhig den Zündhütchensplitter in loco lässt, und „abwartet".

Derartige Fälle, manchmal ganz unbegreifliche, sind in ziemlicher Anzahl in der Literatur beschrieben. So liess man in dem bereits citierten Falle Bowen Staws[81]) ein Kupferstück nicht weniger als 20 Monate in der Cornea stecken, „weil das Auge sich nicht gereizt zeigte", wie meist die Entschuldigung lautet. Bei Schwarzenbach[82]) beobachtete man ein Zündhütchenfragment ruhig ein ganzes Vierteljahr dicht hinter der Linse, bis es sich eingekapselt hatte; es wurde nicht extrahiert. In Ammon's Zeit-

[81]) V. Arch. f. Aughlkd. (Knapp u. Schweigger) XVII, 4, p. 406.
[82]) V. Arch. f. Aughlkd. V, 2, p. 32 ff.

schrift III p. 103 befindet sich eine Notiz, wonach längere Zeit ein in der Vorderkammer gut sichtbarer Fremdkörper liegen gelassen wurde. Ein vierter derartiger Fall, in welchem mit sehr grosser Wahrscheinlichkeit das Auge noch hätte gerettet werden können, wenn man nur die Extraktion hätte versuchen wollen, ist im Archiv f. Ophthalm. III, 2, p. 352 berichtet. Hier war ein Zündhütchensplitter, in Exsudat eingehüllt und fixiert; durch seine Hülle durchscheinend, im Glaskörper ophthalmoskopisch sichtbar; exspectative Therapie: phthisis bulbi nach anfänglicher Besserung. — Möglich, dass hier, d. h. in diesen Fällen, die Operation angesichts des zur betreffenden Zeit noch günstig erschienenen Zustandes des Auges von den Eltern und Angehörigen der Patienten, wie so oft, verweigert worden war — eine Schuld von seiten des Arztes wäre unverzeihlich. Wie schwer aber der Arzt in derlei Fällen sich thut, wie er trotz handgreiflicher Gefahr oft die Erlaubnis zur Operation nicht zu erzwingen vermag, zeigt eine Notiz Cuniers[83]).

Einem 10jährigen Knaben war ein Zündkapselsplitter durch die Sklera in die Linse gedrungen; die letztere war bereits resorbiert, als endlich, nach 4 Monaten, ärztliche Hilfe in Anspruch genommen wurde; in der „hinteren Augenkammer" sah man den metallischen Körper; der Augenhintergrund war bald grünlich entfärbt, die Pupille verzerrt, das Gesicht aufgehoben, der Schmerz zeitweise sehr heftig — und dennoch wurde die Extraktion verweigert.

Denselben Effekt erzielte die Operationsverweigerung von seiten der Angehörigen in einem Falle von Desmarres[84]); nach ein einhalb Monaten ging das Auge suppurativ zu

[83]) V. Annal. d'ocul. VII, p. 203.
[84]) V. Annal. d'ocul. XXIII, p. 18.

Grunde; der Zündhütchensplitter sass in der Linse, wäre also ganz leicht und relativ ungefährlich zu entfernen gewesen. Die strengste Antiphlogose vermochte das Verhängnis nicht aufzuhalten.

Ghillany versucht wenigstens einige Fälle dieser Art aus der Verantwortung des Arztes, resp. der Angehörigen des Patienten zu ziehen. Er gibt nämlich an, dass öfters um den in der Vorderkammer liegenden Fremdkörper eine Art Kapsel, eine Pigmenthülle, sich bilde, deren Färbung genau mit der der resp. Iris übereinstimme; daher geschehe es manchmal, dass dem Beobachterauge der Fremdkörper verborgen bleibe. Eine Bestätigung dieser Behauptung habe ich in der übrigen Literatur vergebens gesucht.

Höchst sonderbar muss uns heute das Verhalten und der allgemeine Grundsatz Stièvenart's[85]) anmuten — lediglich ist es aus den Anschauungen der vor-Listerschen Zeit zu erklären:

Stièvenart berichtet nämlich von einem 14jährigen Knaben, in dessen einer Linse ebenfalls ein Kapselstückchen stecken geblieben war. Anfangs bestand Reizlosigkeit; unter allmälig zunehmender Schmerzhaftigkeit jedoch kam es nach 18 Monaten zu vollständiger Trübung der Linse. Keine Operation! nicht infolge Widerspruchs — von seiten der Angehörigen, nein, — des Arztes selbst, Stièvenart's, der prinzipiell nie eine einseitige Katarakt operierte, also auch trotz des eingeschlossenen, damals bereits als ausserordentlich gefährlich gekannten Zündkapselfragmentes, das ja nach Resorption der Linse in den Glaskörper hinabzugleiten droht.

Man hat geglaubt, die Einkapselung eines im Auge zurückgebliebenen Zündhütchenfragmentes als günstigstes

[85]) V. Annal. d'ocul. I, p. 439.

zu erreichende Ergebnis, falls die Extraktion aus irgend einem Grunde nicht angeht, erwarten und auf jede Weise befördern zu sollen. Es ist ja richtig, wie mannigfache in der Literatur überlieferte Erfahrungen erweisen, dass diese Zündkapselsplitter ebenso wie viele andere Fremdkörper, oft lange Zeit, wenn nicht für immer, reaktionslos eingekapselt blieben. Auch heutigen Tages sind wir in manchen Fällen gezwungen — dann speziell, wenn das eine Auge irgendwie bereits funktionsunfähig war, und nun das andere auch durch einen zurückgebliebenen Zündkapselsplitter verletzt wurde — auf die gefährliche Operation der Extraktion, selbst wenn sie nicht aussichtslos wäre, zu verzichten, vielmehr die Einkapselung des unheimlichen Eindringlings anzustreben.

Verträgt das Auge den Fremdkörper in diesem Falle während eines grösseren Zeitabschnittes gut, ohne dass eine periodische, wenn auch noch so geringe Reizung auftritt — dann mag man ja hoffen, dass bei steter peinlichster Vorsicht dieser günstige Zustand vielleicht von Dauer sein werde.

Allein, wie bereits betont wurde, kann jeden Augenblick das Blatt sich wenden; ein leichtes Trauma z. B. genügt, die schützende Hülle der Fibrinkapsel zu zersprengen, suspendierende Fäden zu lösen etc.; der Fremdkörper wird wieder mobilisiert, die Augenflüssigkeit kommt in direkten Kontakt mit dem Kupferstück, mechanische und chemische Irritation beginnt — die Reizungssymptome können wieder nachlassen, um periodisch sich von Zeit zu Zeit einzustellen; endlich kommt die Katastrophe zum Ausbruch. — In anderen Fällen auch schlägt sie ein wie ein Blitz aus heiterem Himmel, um ein etwas triviales, aber passendes Bild zu gebrauchen.

Aus all dem geht klar hervor, dass die Frage nach

den Prinzipien der bei den Zündkapselverletzungen des Auges einzuhaltenden Therapie eine schwierige und wohl auch nicht überall gleichmässig beantwortete ist.

In gegenwärtiger Zeit wenden sich auf allen Gebieten der Medizin verschiedene Capacitäten gegen den „furor chirurgicus", die Operationswut. Gewiss hat ja die allgemeine Umwandlung der therapeutischen Grundsätze, wie sie durch die grosse Errungenschaft unseres Jahrhunderts, die Anti- und Asepsis, in allen Zweigen unserer Wissenschaft herbeigeführt wurde, uns die Möglichkeit gewährt, ebenso wie die operativen Indikationen, so auch die konservative Behandlungsweise in einer früher ungeahnten Weise auszudehnen.

Aber leider, so segensreich ihre Folgen sonst auch sind, im Kampfe gegen jene tückischen Zündhütchenverletzungen hat sie uns wenig vorwärts geholfen, speziell was deren konservative Behandlungsmethode betrifft.

Die extrem konservative Therapie birgt hier, wie nachgewiesen wurde, die schwersten Gefahren in sich, so sehr sie auch gerade in der Augenheilkunde angezeigt erschiene. Ist es ja doch sehr betrübend, wenn man sich in die Notwendigkeit versetzt sieht, ein Auge entfernen zu müssen, um das andere zu retten.

Und in diese traurige Zwangslage sieht man sich gerade bei den Zündkapselverletzungen so häufig versetzt. Da muss der Arzt all seine Festigkeit aufbieten, damit ihm nicht im Widerstreit von Verstand und Gemüt das Herz mit ersterem davon galoppiert. Denn die Hindernisse, welche sich dem Arzte hier von allen Seiten, besonders von der der Angehörigen des Patienten aus, entgegentürmen, scheinen wie schon angeführt wurde, oft kaum überwindlich.

Es hat sich herausgestellt, dass bei dieser Verletzungsart des Auges nur die radikalste Methode der Therapie von Heil ist — von einem „furor chirurgicus“ kann hier der ganzen Sachlage nach nicht die Rede sein, trotzdem es auch an Stimmen, welche sogar jede eingreifendere operative Handlung verdammten, nicht fehlt.

So glaubte ein italienischer Autor Verde Salvatore[86]), die Notwendigkeit absolut konservativer Therapie und die Verwerflichkeit der chirurgischen Eingriffe an der Hand eines Falles durch Verallgemeinerung beweisen zu können, wenigstens gewinnt man diesen Eindruck aus der Form seiner Deductionen. Es sollte nämlich, berichtet er, wegen anfänglichen Verdachtes, als sei ein Zündhütchenfragment zurückgeblieben, die Enucleation bereits gemacht werden; aus irgend einem Grunde musste die Operation verschoben werden — und mittlerweile sei das Auge vollständig zur Heilung gekommen. — Nun ist allerdings der blosse Verdacht, ohne dass sehr prägnante Reizsymptome dafür sprechen — noch keine Indication zur Enucleatio bulbi — allein andrerseits spricht hier Salvatore, den Verdacht als beseitigt annehmend, von einer Heilung, ohne anzugeben, wie lange das Auge in seinem „geheilten“ Zustande beobachtet wurde. Wie oft musste nach langen Jahren noch, nachdem die Betroffenen die Sache wohl längst schon vergessen hatten, infolge der plötzlich eintretenden schlimmen Wendung das Auge entfernt werden! — Hieher gehört auch Milbradts bereits besprochener Fall, welcher ebenfalls als „geheilt“ bezeichnet wurde, ohne jede Berechtigung; denn hier waren sogar Exacerbationen bedenklicher Art aufgetreten, welche Milbradt jedoch in sehr gezwungener Weise damit erklärt, dass die zu dem Ver-

[86]) V. Zander u. Geissler, l. c. p. 205.

bande etc. benutzte Borsäurelösung sich als mit Salzsäure verunreinigt erwiesen habe; näher läge doch sicher, dem noch im Auge befindlichen Zündkapselsplitter die Schuld zu geben.

Lequest[87]) sprach sich 1863 dahin aus, dass Zündkapselsplitter, wenn sie tiefer sässen, als in der Linse — die in derselben und vor derselben sitzenden sollten extrahiert werden — nur der „Natur" überlassen werden sollten, welche den Bulbus zur Suppuration bringen, oder eine teilweise bis vollständige Abkapselung des Fremdkörpers herbeiführen würde, wobei allerdings das Auge sehuntüchtig werde, und noch jahrelang Schmerzen auftreten würden. Diese ultra„konservative" Behandlungsmethode hat heute jedenfalls nur mehr den Wert eines medizin-historischen Kuriosums. Uebrigens war diese oder eine ähnliche Anschauung auch damals durchaus nicht allgemein angenommen und unbestritten; schon ein Jahr früher, bevor Lequest seine merkwürdigen Maximen veröffentlichte, verlangte (1862) Mitchell Clarke[88]), dass stets, sobald die Anwesenheit eines Zündhütchensplitters im Bulbus anzunehmen sei, ersterer aber nicht aufgefunden und extrahiert werden könne, der Bulbus enucleiert werde.

Geissler war mit diesem letzteren Regime nicht einverstanden, und zwar deshalb, weil die Prognose bei jener Sachlage noch nicht ganz ungünstig sei; er stützte sich hiebei zumeist auf die von Cooper veröffentlichten, grösstenteils hier bereits besprochenen Fälle, in denen ein Zündhütchenfragment lange Zeit ohne jeden, wenigstens nicht bedeutenden, Schaden im Bulbus verblieben sein soll. Der konservativen Methode gibt er um so eher

[87]) V. presse méd. XXVII, 1863.
[88]) V. Brit. med. Journ. 1862, March 22.

den Vorzug, da, wie er behauptet, in den meisten Fällen noch genug Zeit zur Verfügung stehe, um bei eintretender Eiterung den Bulbus zu exstirpieren, zumal die Verzögerung nicht wie bei sekundären im Vergleich zu primären Amputationen dem Organismus Gefahr bringe.

Wie wenig beweiskräftig die Cooper'schen Fälle sich darstellen, wurde bereits eingehend darzulegen versucht; und was die weitere Begründung der Ungefährlichkeit einer Verzögerung der bereits anfangs nötig gewesenen Enucleation anlangt, so dürfte dies durchaus nicht immer der Fall sein, was sich verschiedentlich schon in sehr misslicher Weise gezeigt hat; jedenfalls wurde durch die Verschiebung gar nichts gewonnen, und die Hoffnung auf unbegrenzte Toleranz des Bulbus gegenüber dem Eindringling ist, wie ebenfalls auseinandergesetzt wurde, wenn überhaupt, dann sicher nur in sehr geringem Grade vorhanden. Es ist eben, was die einzuschlagende Therapie anlangt, von Fall zu Fall zu entscheiden; der Ausgang der grossen Mehrzahl dieser Fälle aber wird ohne Zweifel der Meinung Mitchell's recht geben, so traurig dies das Herz des Arztes und Menschenfreundes auch stimmen mag.

Ganz unbegreiflich aber ist, was Warlomont[89]) von einem „Spezialisten für Augenheilkunde" berichtet. Dieser letztere wusste einem Patienten, welchem ein Zündkapselsplitter in das Auge gedrungen war, lediglich eine „Medizin" zu verordnen, was bereits verschiedene andere „gewöhnliche" Aerzte ebenfalls gethan hatten, um dem Fremdkörper, der im Glaskörper versenkt war, beizukommen. Warlomont fügt bei, dass dieses therapeutische Regime den gediegenen Erfolg hatte, dass die „ganze Konstitution" des Patienten — derselbe hatte ohnedies bereits an heftiger Dyspepsie,

[89]) V. Presse méd. Belge, 1866, 37.

mit Magenblutungen verbunden, gelitten — durch die vielen und vielerlei „Medizinen“ untergraben wurde.

In einem anderen Falle, beiläufig aus derselben Zeit stammend, wurde ein Patient, dem ebenfalls ein Zündhütchenfragment im Bulbus sass, mit dem „Lebenswecker“ solange behandelt, ohne den Fremdkörper zu beunruhigen, bis, wie im vorigen, sympathische Entzündung des anderen Auges die Enucleation des verletzten Bulbus nötig machte. Beidesmal ward erst hiedurch das Krankheitsbild abgeschlossen.

Die grossartig angelegten Untersuchungen Lebers, der einen bedeutenden Teil seiner Lebensarbeit dem Kapitel der Fremdkörperverletzungen des Auges gewidmet hat, sind in vielen Beziehungen bahnbrechend und für die Auffassung der diesbezüglichen Verhältnisse, speziell auch der Zündkapselverletzungen dieses Organes bestimmend.

Wie bereits angeführt wurde, resultiert nach Leber die Wirkung der genannten Fremdkörper hauptsächlich aus drei Momenten: die Folgen beruhen auf bakteriellen, oder mechanischen, und, der Natur des Kupfers entsprechend, wohl immer auf chemischen Ursachen. Meist sind alle drei kombiniert.

Wenn nach anfänglicher und oft Jahre andauernder Reizlosigkeit plötzlich in geradezu explosiver Weise Prozesse sich ausbilden, welche das Auge meist binnen kurzer Zeit zerstörten, so kann doch sicherlich daraus nicht geschlossen werden, dass septische Keime etc., so lange an dem Fremdkörper haftend, sich unthätig im Auge verhielten, und erst auf die eine oder andere geringfügige Ursache, ein kleines Trauma z. B., aus ihrem Schlafe gewissermassen aufgerüttelt, ihre Wirksamkeit begonnen hätten; ich glaube vielmehr, es liegt näher, an die zu jenem Zeitpunkte erst irgendwie ermöglichte intensivere chemische Wirkung des

Kupfers zu denken; — verschiedene Autoren sprechen sich denn auch in diesem Sinne aus. —

Natürlich haben Leber's Untersuchungen auch auf die therapeutische Auffassung der Zündkapselverletzungen des Auges in hohem Masse eingewirkt.

Was zunächst die in den vorderen Partieen des Bulbus befindlichen Zündhütchensplitter anlangt, so fordert Leber [90]), wie dies auch vor ihm den meisten Ophthalmologen als selbstverständlich galt, deren sofortige Eliminierung.

Stak dagegen der Fremdkörper im Glaskörperraum, und hatte schon eitrige Entzündung begonnen, so hatte man die traurige Erfahrung gemacht, dass eitrige Entzündungen traumatischen Ursprungs, Mitbeteiligung des Glaskörpers und des corpus ciliare, in der Regel nicht nur den unvermeidlichen Verlust des betroffenen, sondern auch die gefürchtete sympathische Entzündung des andern Auges nach sich ziehen. So hielt man sich fast stets — wenn nicht die speciellen Umstände gerade besonders günstig waren — von Extraktionsversuchen zurück, und erachtete allein die prophylaktische Enucleation für indiziert.

Nun sagt Leber: da man „zur Ueberzeugung" gelangt sei, dass die sympathische Ophthalmie nur durch Ueberwanderung von Mikrokokken auf der Bahn der Sehnervenscheide von einem Auge zum andern zustande komme, sei es unmöglich, dass auf rein „chemische" Entzündung des eines Auges hin eine sympathische Affektion des anderen auftrete. Er verlangt demnach, die Erhaltung des einen betroffenen Auges zu intendieren, „wenn sich der aseptische Ursprung der Eiterung mit Sicherheit nachweisen lasse."

---

[90]) l. c. p. 271.

Wäre die Praemisse Lebers richtig, dann würden diese Verletzungen viel, sehr viel von ihrem gefährlichen Charakter verlieren.

Diese Voraussetzung Lebers ist aber nach dem heutigen Stande der Frage leider nicht richtig — und damit fällt auch die Schlussfolgerung Lebers.

Wenn wirklich eine aseptische Eiterung niemals sympathische Ophthalmie zur Folge haben könnte, wie liessen sich dann die vielen Fälle von Zündhütchenverletzung erklären, in denen erst nach 10, ja 14 und noch mehr Jahren — nachdem während dieser Zeit oft nicht die geringsten Reizungssymptome sich gezeigt hatten, plötzlich noch eine foudroyante Vereiterung des Auges mit sympathischer Entzündung des andern eingetreten ist? Nach so langer Latenzzeit kann man doch unmöglich einer derartigen Entzündung den septischen Charakter vindizieren! Es muss also diese Eiterung eine aseptische, eine „chemische" sein, durch das Kupfer veranlasst — und doch folgte sympathische Ophthalmie in einer ganzen Reihe von Fällen.

Schon lange schwanken die Ophthalmologen zwischen den beiden bekannten Entstehungstheorien der sympathischen Augenentzündung. Ob jene Erklärung, der sich Leber anschliesst, nicht eher als Hypothese zu bezeichnen wäre, soll dahingestellt bleiben. Aber die weniger wahrscheinliche, weniger mit stichhaltigen Gründen gestützte ist sie sicherlich.

Durch Untersuchungen neuesten Datums, über welche Bach auf dem ophthalmologischen Kongresse zu Heidelberg, 4.—7. August 1895, berichtet hat[91]), wurde wiederum festgestellt, dass die Migrationstheorie zum mindesten auf sehr schwachen Füssen steht. Bach hat nämlich experimentell nachgewiesen, dass pathogene Kokken und Bakterien

[91]) cf. Deutsche med. Wochenschrift 1895, 5. Sept. p. 149.

niemals die Sehnervenscheiden entlang wandern, ja gar nicht wandern können. Auch nach sympathischer Entzündung enukleierte Augen, auf Anwesenheit irgendwelcher Kokken etc. in den Optikuscheiden untersucht, haben stets ein durchaus negatives Ergebnis gehabt. Da ferner selbst nach Ausschneidung eines Sehnervenstückes mitsamt der Scheide, in der Absicht gemacht, die sympathische Ophthalmie zu koupieren, nie ein Erfolg zu verzeichnen war, und sich ausserdem zeigte, dass eine etwaige Kommunikation zwischen den getrennten Scheidenräumen niemals sich wieder herstellte, während es andererseits gelang, durch blosse Reizung der Ciliarnerven schon nach einer Stunde im andern Auge Veränderungen hervorzurufen, welche mikroskopisch die Anfänge der sympathischen Entzündung zeigten — angesichts solcher Befunde dürfte der Migrationstheorie denn doch der Boden entzogen sein. Die sympathische Ophthalmie resultiert vielmehr aus einer Reizung der Ciliarnerven.

Damit stimmt auch, im Gegensatz zu Lebers Deduktionen, die Erfahrung überein, dass auch eine rein „chemische", aseptische Eiterung jene sympathische Entzündung bewirken kann.

Denn Leber gibt selbst zu, dass Kokken und Bakterien doch nicht nach dezennienlanger Unthätigkeit plötzlich wieder ihrer „Aufgabe" sich erinnern und dann erst Reizungssymptome bewirken könnten. Er zieht sich aus dem Dilemma, indem er zwischen einer ungefährlichen, einfachen sympathischen „Reizung", und einer eigentlichen, ächten, gefährlichen sympathischen „Entzündung" unterscheidet. Etliche andere Autoren, darunter Geissler, nehmen ebenfalls diese Trennung an.

Leber behauptet, und Vossius[92]) sowie Landmann schliessen sich ihm hier an, dass sogenannte „aseptische“ Eiterung auch im Auge des Menschen vorkomme; deshalb müsse der Bulbus in solchen Fällen erhalten bleiben. Auch Wecker[93]) unterscheidet in dieser Weise, und zwar lediglich aus klinischen Gründen. Auch er verwirft infolgedessen, da er die blosse sympathische Reizung für ungefährlich hält, die sofortige Enukleation, wenn auch das Kupferstückchen nicht aus dem Auge entfernt werden könne. Alle diese Autoren hängen natürlich der Migrationstheorie an; sonst könnten sie ja kaum zu jenem Schlusse kommen. Wecker behauptet, dass sehr viele unnütze Enukleationen ausgeführt würden, hauptsächlich deshalb, weil nicht von der sympathischen Augenentzündung, die durch Ueberwanderung von Entzündungserregern aus dem kranken auf das gesunde Auge zustande komme, die einfache sympathische Irritation unterschieden werde, welch' letztere nur einer Ueberleitung der Nervenreizung vom kranken auf den gesunden Bulbus entspreche.

Sollten aber diese Unterschiede zwischen „Reizung“ und „Entzündung“ nicht lediglich gradueller, statt genereller Natur sein? Das wäre eine zwangslose, einfachere Erklärung, und sie entspricht auch ganz den Thatsachen. Wenigstens stehen die Ergebnisse der genannten Untersuchungen Bachs in Würzburg völlig damit im Einklang.

Milbradt[94]) hat sich eingehender mit der Widerlegung jener Ansicht von einer notwendigen Trennung in sympathische Reizung und sympathische Entzündung befasst. Er führt u. a. auch aus, dass eine derartige Trennung,

[92]) Vossius, Lehrb. d. Aughlkde., II, A. p. 739.
[93]) V. Annal. d'ocul. CII.
[94]) l. c. p. 22 ff.

selbst wenn sie theoretisch annehmbar wäre, für die Praxis ohne allen Wert sein würde; es sei in concreto unmöglich, festzustellen, ob eine blosse sympathische Reizung, oder ob der Beginn einer „ächten“ sympathischen Entzündung den momentanen Erscheinungen zu Grunde liege, da man doch von keinem Fremdkörper genau wisse, ob er zu einer wirklichen Infektion Veranlassung gebe oder nicht (Milbradt schrieb dies zu einer Zeit, da Bach's Publikationen noch nicht vorlagen). Er fährt dann fort — seine Ausführungen wenden sich direkt gegen Weckers Verbot der sofortigen Enucleation —: „Tritt doch bisweilen nach Ausführung von Operationen am Auge eine eitrige Entzündung auf, obwohl die Instrumente auf's sorgfältigste desinfiziert waren, obwohl überhaupt bei der ganzen Operation die Antisepsis in strengster Weise gehandhabt war. Hier, sollte man meinen, könnte es doch infolge der gründlichen Antisepsis während der Operation nicht zu einer Ansiedelung von entzündungserregenden Mikroorganismen kommen. Die Erinnerung an diese Thatsache zeigt wohl am deutlichsten, wie ungerechtfertigt Weckers Forderungen sind.“

Milbradts Ausführungen sind zwar bezüglich seiner apodiktischen Behauptungen über die Antisepsis und ihre Sicherheit zu weitgehend, wie die neuesten betreffenden Untersuchungen gezeigt haben; seine Schlussfolgerung aber ist nichtsdestoweniger richtig. Sie lautet folgendermassen:

„Sicherlich würden, wenn nach denselben (Weckers Verbot der sofortigen Enukleation) verfahren würde, eine Anzahl von Verletzten infolge der sympathischen Entzündung, die für eine einfache sympathische Irritation gehalten wurde, ihres Augenlichtes vollständig beraubt werden, während die Zahl der Verletzten, bei denen in der That nur eine sympathische „Reizung“ vorhanden ist, doch

verschwindend klein sein dürfte. Ausserdem ist es doch vollständig zwecklos, dem Verletzten einen Bulbus zu erhalten, der für das Sehen absolut keinen Wert hat, der dagegen den Träger in die Gefahr bringen kann, auch sein zweites, gesundes Auge durch eine von diesem unnütz erhalten gebliebenen Bulbus erregte sympathische Entzündung einzubüssen."

Dazu möchte ich noch hinzusetzen, dass, abgesehen von der Einsetzung eines künstlichen Auges, selbst eine leere Orbitalhöhle noch besser aussieht, als ein bis zu Kirschkerngrösse zusammengeschrumpfter phthisischer Bulbus.

Milbradt fügt zum Schlusse den Indikationen zur Enucleatio bulbi, welche Wecker als allein bindende erklärt, nämlich:

1. Traumatische Infektionen des Auges mit oder ohne Durchdringen des Fremdkörpers;
2. intraokulare Tumoren

noch eine hinzu:

3. Wenn bei minimalem Sehvermögen ein Fremdkörper im Bulbus zurückblieb (in specie ein Zündkapselsplitter, — oder wenn Ausgang in Staphylombildung vorauszusehen ist; ferner, wenn späterhin der erblindete phthisische Bulbus schmerzhaft wird, und das binokulare Sehen stört. —

Diesen Aufstellungen dürften sich jetzt wohl die meisten Ophthalmologen angeschlossen haben. —

Es wurde bereits anfangs dargelegt, dass wohl die meisten Zündkapselverletzungen des Auges septischer Natur sind; auch die klinischen Beobachtungen sind geeignet, dies zu bestätigen. Allein selbst nicht septisch infizierte Fremdkörper dieser Art können, wenn auch nicht so rapide, dem

Auge den Untergang bringen. Jedenfalls besteht kein allzugrosser Unterschied zwischen den Folgen der septischen und der nicht septischen Zündhütchenverletzungen des Auges.

Das bedingt aber nicht, dass die Therapie dieser Zündhütchenverletzungen etwa schablonenmässig zu handhaben sei. Es ist vielmehr von Fall zu Fall zu entscheiden. Jedenfalls hat man eingreifendere Operationen zu meiden in den glücklicher Weise nicht zu häufigen Fällen, in welchen ein Auge bereits für den Schakt mehr oder minder unbrauchbar war, und nun auch das zweite von besagter Verletzung betroffen worden ist. Höchstens ist Extraktion dann zu versuchen, wenn sie besondere Aussicht auf rasches und leichtes Gelingen, hier aber auch noch verbunden mit absoluter Gefahrlosigkeit, bietet. Hat man nicht auf jene besonders unglückliche Komplikation Rücksicht zu nehmen, d. h. ist das andere Auge gesund und sehtüchtig, so heisst es vor allem: Jeder Zündkapselsplitter muss entfernt werden. — Gelingt es nicht, denselben allein zu eliminieren, — dann mitsamt dem betroffenen Auge.

Es handelt sich lediglich noch um den Zeitpunkt der Operation. Der Kapselsplitter muss, wenn irgend möglich, sofort eliminiert werden, umsomehr, da die Schwierigkeiten dann relativ am geringsten sind.

Ist das Auge in Panophthalmie begriffen und birgt es noch den Zündhütchensplitter in sich, so ist eine Erhaltung des Auges nicht mehr angezeigt: Enukleation, aber nicht im floriden Stadium der Vereiterung.

Spricht der Verlauf a priori gegen eine septische Infektion — allerdings die verschwindende Minderzahl der Fälle —, so kann man mehr oder weniger exspektativ verfahren; ein Versuch lediglich symptomatischer Therapie kann ge-

macht werden, da offenbar nicht Gefahr im Verzuge ist. Die Möglichkeit ist ja nicht ganz ausgeschlossen, dass sich der Zustand allmählich wieder bessert, dass noch eine gewisse Lichtperzeptionsfähigkeit bleibt; eine Heilung aber ist dieser Stillstand des Prozesses nicht zu nennen, selbst nach 10 und mehr Jahren noch nicht, wie bereits ausgeführt wurde. Wird dagegen zu irgend einer Zeit — und dies tritt in der grossen Mehrzahl solcher exspektativ behandelter Fälle leider über kurz oder lang ein — der Bulbus nach relativer Ruhe plötzlich schmerzhaft, dann muss doch noch nachträglich die Enukleation in ihre Rechte treten, um schlimmeres zu verhüten: die sympathische Ophthalmie. Dann noch zwischen „Reizung" und „Entzündung" unterscheiden zu wollen, dürfte sich meist schwer rächen.

Die von besagten Verletzungen Betroffenen stehen bekanntlich meist im jugendlichen Alter: es sind Kinder. Die Organe derselben sind aber noch im Wachstum begriffen. Wenn man nun (und dies ist ein weiterer beachtenswerter Grund für sofortige Enukleation, sobald der Bulbus augenscheinlich funktionsuntüchtig ist, so ein Auge, das erblindet, das phthisisch ist, das noch immer den Fremdkörper und damit eine furchtbare Gefahr in sich birgt, ruhig in loco lässt, vielleicht ein, zwei, drei Jahre lang, so bemerkt man, dass zugleich mit dem Schrumpfen des Bulbus eine oft sehr beträchtliche Atrophie sämtlicher zum Auge in Beziehung stehender Organe eintritt. Namentlich gilt dies von der knöchernen Orbitalhöhle. Oefters schon ist deswegen, nachdem noch Jahre später post trauma der Bulbus aus bekannten Gründen entfernt werden musste, die Einsetzung einer Ocularprothese trotz aller nur denkbaren Bemühungen total missglückt: das künstliche Auge hat eben in solchem Falle keinen Halt, fällt immer und immer wieder heraus,

wegen der Retraktion sämtlicher deckenden Gebilde bekommt das Glasauge, wenn die Einsetzung wirklich gelungen sein sollte, einen abscheulich glotzenden Ausdruck — zudem sind die Weichteile, namentlich die Muskeln, total atrophisch, funktionsunfähig. Wird dagegen die Enukleation rechtzeitig, d. h. gleich anfangs, sobald das Auge sich als für den Sehakt verloren erweist, vorgenommen, so kann nach einiger Zeit eine Prothese eingesetzt werden. Dann gelingt es dem Träger derselben bei einiger Aufmerksamkeit und geduldiger Uebung öfters, sich derart in den automatischen Gebrauch des künstlichen Auges „hineinzuleben", dass der nicht avisierte Beobachter — ja selbst Fachleute — gar nicht auf den Gedanken kommt, eine Prothese vor sich zu haben; die Augenmuskeln regieren dann dieselbe wie ein natürliches Auge, die Bewegungen sind völlig koordiniert u. s. w.

Geheimrat v. Rothmund pflegt einen derartigen Fall aus den Erinnerungen seiner Privatpraxis jedes Jahr in seiner Klinik zu erwähnen.

Nun gibt es aber auch nicht wenige Fälle, in denen ebenfalls die Enukleation perhorresziert, das Auge mit seinem unheimlichen Gaste in situ belassen wurde; die Leute lebten in beständiger Angst, jahrelang, sie waren unfähig, die intensivere Arbeit eines ernsten Berufes zu erfüllen, wurden von beständig wiederkehrenden heftigen Schmerzen gepeinigt, machten womöglich eine ganze Reihe von palliativen Operationen im Laufe der Jahre durch, bis schliesslich doch noch wegen Eintritts sympathischer Ophthalmie das Auge entfernt werden musste.

Und so endeten wohl die meisten Fälle jener Cooper'schen Statistik, Fälle, in welchen man die Heilung schon längst als sicher angenommen hatte. Die Gründe für diese wohl berechtigte Annahme sind im ersten Teil meiner

Schrift eingehend dargelegt und mit einer sicher genügenden Fülle von Belegen versehen worden. Auch in meiner noch folgenden kleinen Statistik, resp. Kasuistik aus der hiesigen Augenklinik findet sich ein derartiger, sehr instruktiver Fall.

Aeusserst umfangreich ist die Litteratur in Bezug auf diese Verhältnisse.

Es wurde schon gesagt, dass natürlich jene Fälle von Zündkapselverletzung des Auges am günstigsten gelagert sind, in denen der zurückgebliebene Fremdkörper noch zu sehen ist, oder der Sitz des letzteren irgendwie eruiert werden kann. Der Augenspiegel ist hiezu ein unentbehrliches Hilfsmittel. Unter seiner Kontrolle wird der Splitter mit der — sei es durch die praeformierte, sei es durch eine hiezu erst an günstiger Stelle gemachte Oeffnung — eingeführten Pincette gefasst und ausgezogen. Diese Operation gelang u. a. Lindner[95]) noch am 11., Hirschberg[96]) am 10. Tage post trauma, eigentlich schon eine ziemlich lange Zeit. Ersterer zog den Splitter sogar durch den Glaskörper hindurch aus der Netzhaut heraus. Der Erfolg war trotz der Schwere der Operationen ein günstiger. Wie gefährlich aber diese Manipulationen, selbst wenn sie gelangen, dem Auge sind, zeigt eine Veröffentlichung Bourneville's,[97]) dem die gleiche Operation in einem sehr schwierigen Falle vollständig glückte; in ähnlicher Weise vollzog er dieselbe an einem anderen Patienten. Am 2. Tage nach der Verletzung suchte er das corpus alienum durch die Wunde zu extrahieren, was jedoch nicht gelang; am 8. Tage wurde endlich der Fremdkörper mittels Scleralschnittes aus der Retina entfernt. Dies ge-

---

[95]) V. Wien. med. Wochenschrift XXXIX, p. 34, 1889.

[96]) V. Centr.-Bl. f. prakt. Aughlkde. XI, p. 136, 1887.

[97]) V. Centr.-Bl. f. prakt. Aughlkde. 1888, Mai, p. 136 und Centr.-Bl. f. prakt. Aughlkde. 1884, p. 132.

lang, wie gesagt, zwar glücklich und ohne besondere Schwierigkeiten, dennoch war offenbar die durch den zweimaligen Eingriff gesetzte Irritation so schwer, dass bereits 14 Tage später wegen eingetretener Iridocyclitis die Enucleatio bulbi vorgenommen werden musste.

Dass natürlich in dieser Hinsicht die grössere oder geringere Vulnerabilität der Gewebe von grossem Einfluss ist, kann nicht bestritten werden. Denn umgekehrt gibt es auch Fälle, in welchen unvermeidlich eine starke Laesion der empfindlichsten Teile des Auges eingetreten sein musste: und das Resultat war doch verhältnismässig sehr günstig. So berichtet Weidmann,[98]) dass bei einer Zündkapselverletzung des Auges am 25. Tage posttrauma eine im Glaskörper flottierende gelbliche Trübungsstelle, in welcher der Fremdkörper vermutet wurde — was sich als richtig erwies — nach 3 vergeblichen Versuchen endlich beim vierten Eingehen mit der Irispincette extrahiert werden konnte: trotzdem wurde V = 1 erhalten! Solche Ergebnisse dürften allerdings zu den seltensten Ausnahmen zählen.

Meist wird durch gelungene Extraktion des Splitters die Gefahr für das Auge verringert, oder selbst ganz beseitigt, wenigstens was die entzündlichen Zustände betrifft; das Sehvermögen allerdings leidet fast immer mehr oder weniger. Allein hie und da steigert sich sogar, wie das bereits angedeutet wurde, die Entzündung nach jener Operation bis zu rapide eintretender phthisis bulbi; auch das andere Auge wird ergriffen: sympathische Ophthalmie tritt, trotzdem eigentlich der Fremdkörper bereits unschädlich gemacht ist, nicht selten ein. Hier muss dann nachträglich doch noch das zuerst betroffene

[98]) l. c. p. 72 ff.

Auge entfernt werden, worauf fast immer die bereits ausgebrochene sympathische Entzündung zum Stillstand kommt. Es hat sich eben gezeigt, dass die einzige Möglichkeit, die sympathische Ophthalmie zu coupieren, in der Enukleation des primär erkrankten Bulbus besteht.

Wardrop war es, welcher zuerst dieses Vorgehen empfahl. Er hatte dasselbe von Thierärzten anwenden sehen und übertrug es auch auf den Menschen; es gelang ihm auch, die sympathische Augenentzündung hiedurch zu beenden.

Critchett brachte dann in ausführlicher Weise den Modus der Operation, welche Barton[99]) zuerst wirklich an Menschen ausführte und beschrieb. Seitdem wird diese Therapie bei der ophthalmia sympathica unbestritten angewandt.

Manchmal ist die Extraction mit ganz besonderen Schwierigkeiten verknüpft; da folgt natürlich so gut wie stets die Atrophie des Bulbus, resp. sympathische Ophthalmie, und ist das Auge trotz der aufgewandten Mühe verloren, dringender muss entfernt werden, sei es aus Indication, sei es aus Zweckmässigkeitsgründen.

So gelang es Laurent[100]) im Verein mit Cunier ein ganzes Zündhütchen aus dem Bulbus glücklich und verhältnismässig schnell zu entfernen; dennoch folgte Atrophie desselben.

Ein anschauliches Bild von den Schwierigkeiten, mit welchen derartige Extraktionen verbunden sein können, gibt Desmarres[101]). Eine Frau hatte Kindern zugesehen (!), wie dieselben sich in bekannter Weise mit Zündhütchen vergnügten; dabei war ihr denn auch der Splitter eines

[99]) V. Med. Gazette 1335, XXI, p. 171.
[100]) V. Annal. d'ocul. I, 433.
[101]) V. Annal. d'ocul. XXIII, 16.

solchen in's Auge geflogen. Tags darauf kam sie zum Arzte; ohne lange Zeit zu verlieren schritt man zur Extraktion. Dieselbe wurde durch einen Scleralschnitt versucht. Der Fremdkörper, der „täuschend einem kleinen Papierdrachen ähnlich sah“ — er war dreieckig, und besass an einem Ende ein weisses, fadenförmiges Anhängsel, wie es auch bei einigen meiner zum Schlusse anzuführenden Fälle beobachtet wurde — war nur bei Bewegung des Auges zu sehen; daher musste ein wahres „Fangspiel“ aufgeführt werden, um ihn mit der Pinzette endlich zu erhaschen was aber sicher nicht zum Ziele geführt hätte, wäre es Desmarres nicht gelungen, den genannten Faden zwischen die Branchen der Pinzette zu bekommen, und diesen daran aufwickelnd den Fremdkörper hervorzuziehen. Die Extraktion glückte, allein der Bulbus wurde, was ja absolut nicht zu verhindern war, hiebei derart maltraitiert, dass er phthisisch wurde.

Eine merkwürdige Angabe bringt Blodig[102]); er berichtet, dass alle Extraktionsversuche vergeblich waren, welche angestellt wurden, um einen seit eineinhalb Jahren (!) in dem bereits phthisischen Bulbus steckenden Zündkapselsplitter zu entfernen, trotzdem derselbe über die Sclera herausragte (!); so sehr war dieser durch fibröse, ja sogar „knöcherne“ Ablagerungen fixiert. Blodig fügt nicht bei, ob dann endlich doch die Enucleation vorgenommen wurde, welche sicherlich besser gemacht worden wäre, ohne zuvor die vergeblichen Extractionsversuche anzustellen.

Die eben berichteten Fälle aus der Litteratur entstammen zum grössten Teile der vorantiseptischen Zeit; in dieser waren natürliche Extraktionsversuche infolge der unvermeidlichen

---

[102]) V. Wiener med. Zeitschr. 1860, No. 19, 20.

Infektion durch Instrumente etc. bedeutend gefährlicher, als sie es heute sind; deshalb verzeichnet die diesbezügliche Litteratur viel mehr ungünstig als günstig abgelaufene Fälle genannter Art. Die Gefahr, wie sie durch die mit den Extraktionsversuchen stets verbundenen mechanischen Irritationen und Erschütterungen der difficilsten Teile des Auges unvermeidlich gesetzt wird, haftet allerdings auch heute noch dieser Operationsmethode ebenso wie früher an.

Sind auch die Fälle von nachträglichem Verlust des Auges trotz gelungener Entfernung des Fremdkörpers leider zahlreicher, als man erwarten möchte, so ist doch andernteils die Menge jener, in welchen fast momentan alle die alarmierenden Symptome durch genannte Operation verschwanden, bei weitem grösser, und begründet so mit Sicherheit die Richtigkeit des Verfahrens.

Oefters gelingt es auch, durch Paracentese und Iridectomie — ohne zur direkten Extraction greifen zu müssen — den anfangs und selbst noch während der Operation nicht sichtbaren Fremdkörper indirekt zu entfernen, indem derselbe kurze Zeit nach dem Eingriffe durch die dabei gesetzte Wunde spontan wieder austritt und im Verbande aufgefunden wird; hie und da zieht er sich sogar, ohne dass irgend eine Operation gemacht worden wäre, selbst zurück durch die Eingangswunde, wie ich selbst in einem Falle beobachtete.

Crampton hat in 7 Fällen von Zündhütchenverletzung nach eben beschriebener Weise operiert, und fand in den nächsten Tagen den vorher gar nicht sichtbar gewesenen Fremdkörper im Breiumschlage. In allen diesen Fällen wurde hiedurch die schon ausgebrochene sympathische Ophthalmie koupiert.

Das ist aber lediglich Glückssache; es wäre verkehrt, darauf rechnen zu wollen, und so Zeit zu vergeuden, eine Täuschung, welche sich unter Umständen schwer rächen kann.

Gelingt es nicht, durch Paracentese, Iridektomie, oder durch die direkte Extraktion, die bereits ausgebrochene sympathische Ophthalmie zu bannen, so ist als einzige noch mögliche Therapie die Enukleation des verletzten Auges in Erwägung zu ziehen, wie schon früher gezeigt wurde. „Wie mit einem Schlage", heisst es meist in den Berichten, sistierte jene gefürchtete Komplikation, und es gelang so, wenigstens die totale doppelseitige Erblindung zu verhüten.

So u. a. in einem Falle Lawson's.[103]) Hier war sieben Jahre das Zündkapselfragment, weil reizlos, in der Kornea stecken gelassen worden, bis endlich, durch ausgebrochene sympathische Ophthalmie veranlasst, ärztliche Hilfe gesucht wurde. Sofortige Koupierung der sympathischen Affektion war der Effekt der vorgenommenen Enukleation. In einem sehr rapide verlaufenden Falle Höring's [104]) war nach 10 Tagen Panophthalmie und zugleich sympathische Ophthalmie aufgetreten: Enukleation und sofort Hilfe. Dasselbe zeigen Beobachtungen von Schiess-Gennuseus[105]), Bourneville [106]), Noyes,[107]) und Fumagalli[108]) in dessen Falle sogar epileptiforme Krämpfe durch den Zündkapselsplitter veranlasst worden waren.

Eine nicht zu unterschätzende Frage, bezüglich deren nicht überall Uebereinstimmung zu herrschen scheint, ist diese: Wann darf und soll man an dem mit einem solchen kupfernen Fremdkörper behafteten Auge eine der oben beschriebenen Operationen, also Extraktion, resp. Enukleation, vornehmen?

[103]) V. Ophth. hosp. report. 1866, VI, 1, p. 42.
[104]) V. Württemb. Korresp.-Bl. XXXVII, 485, 1867.
[105]) V. Graefe's Archiv XXXIV, 4, p. 59.
[106]) V. Centr.-Bl. f. prakt. Aughlkde., 1884, p. 132.
[107]) Noyes, Cases of foreign bodies etc. Fall 2.
[108]) V. Annal. di ottalm. p. 544. (1890).

Houghton[109]) hat schon vor langer Zeit den Grundsatz aufgestellt: „der Fremdkörper müsse, wo er sich auch befinde, stets sobald als irgend möglich, entfernt werden, und es dürfe nie gewartet werden, ob, und dann, welche Veränderungen er setze.“

Dies ist und bleibt die erste Regel.

Doch muss sie öfters modifiziert werden. So ist ein operativer Eingriff, auch zum Zwecke der Extraktion, in cyclitische Augen sehr gefährlich und hat zu unterbleiben. Hansen[110]) warnt hievor ausdrücklich. Nur wenn man bei Betastung der Ciliargegend keine Empfindlichkeit nachweisen kann, wenn keine allgemeinen stärkeren Reizungssymptome, keine floride Vereiterung des Glaskörpers etc. vorhanden, ist ein operativer Eingriff indiciert.

Dagegen erblickt Jeaffreson in ausgebrochener akuter Entzündung des verletzten Bulbus keine Kontraindikation dafür, den letzteren zu enukleieren. Er dürfte jedoch mit dieser Ansicht heute nicht viele Freunde mehr unter den Ophthalmologen finden. Auch an der hiesigen Klinik des Herrn Geheimrat Rothmund ist es Grundsatz, nie bei florider eitriger Entzündung des Bulbus eine Operation, in specie eine Enukleation zu machen, so sehr man auch die Patienten bemitleiden muss, welche nun Tage und Nächte lang noch bis zur Beendigung der Eiterung, resp. bis zur Spontanperforation, unerträgliche Schmerzen erdulden müssen; denn würde man nicht darauf achten, so wäre sogar das Leben direkt bedroht. Nur dann darf, ja muss dieses Veto ausser Acht gelassen werden, wenn das andere Auge bereits

[109]) V. Gaz. hebd. de méd. 45. cf. Cincinnati Lancet and observ. Sept.

[110]) V. Hosp. Tidende XIV, (14 u. 15.)

deutliche Symptome der sympathischen Entzündung zeigt. Ist dann der Suppurationsprozess abgelaufen, der Bulbus mit seinem Fremdkörper atrophisch geworden, so muss ungesäumt enukleiert werden. Geissler[111]) stellt dieselbe Forderung auf, und erlaubt nur, bei der allerersten Entzündung, direkt nach dem Trauma, die Iritis oder das Hypopyon durch wiederholte Punktionen der Vorderkammer, noch besser durch Iridektomie zu bekämpfen, wodurch es manchmal gelingt, den Prozess zu coupieren.

Ist der Zündkapselsplitter — das Fehlen einer Kontraindikation ist natürlich Vorbedingung — gut sichtbar, fassbar, und voraussichtlich ohne das Auge mechanisch allzu stark zu irritieren, extrahierbar, so ist sofort, ohne noch den geringsten Verschub zuzulassen, an die Extraktion zu gehen. Es kommen in dieser Beziehung öfters schwere Vernachlässigungen vor, welche sich, wie in Jakob's[112]) Fall, schlimm rächen können. Hier liessen die Angehörigen des Patienten den Zündhütchensplitter in der Linse, wo er sehr gut sichtbar war, zwei Jahre lang stecken, ohne einen Arzt beizuziehen, bis die Linse sich resorbiert hatte; selbst jetzt schritt man noch immer nicht zur Entfernung des Splitters; dieser liess sich, gleich als ob er auf die Extraktion wartete, noch ein ganzes Jahr in der Linsenkapsel ungetrübten Glanzes sehen; dann aber füllte sich ganz plötzlich die vordere Augenkammer mit Blut, das Sehvermögen war mit einem Schlage total erloschen, und blieb es: der Fremdkörper war nicht mehr aufzufinden. Die weiteren Schicksale des Auges werden nicht erwähnt. Gerade diese in der Linse stecken gebliebenen Zündkapselstücke verleiten leicht zu einem falschen Sicher-

[111]) l. c. p. 214 ff.

[112]) V. Dublin. Journ. (Fuarterly). 1846, Dec.

heitsgefühle, da die Therapie keine Schwierigkeiten besonderer Art bietet, und die Sache nicht zu eilen scheint. Wartet man zu lange, — und dieses „lange“ ist natürlich ein subjektiver Begriff, — so kann sich plötzlich das ganze Bild ändern. Wie öfters der Zufall hiebei mitspielt, und, wie ein boshafter Kobold noch im letzten Moment alles vereiteln kann, berichtet u. a. Sichel.[113]) Es war ein Zündhütchensplitter in der Linse stecken geblieben; innerhalb 11 Tagen war die Katarakt vollständig und nach 8 Monaten die Resorption der Linse beendet. Der Patient glaubte es mit der Operation noch nicht so eilig zu haben, da er noch ziemlich gut mit dem betreffenden Auge sehen konnte. Als nun endlich der Tag der Operation festgesetzt war, lag der Kranke noch in der vorhergehenden Nacht unglücklicherweise auf der falschen Seite; daher glitt der Splitter bis fast an die Vereinigungsstelle von Kornea und Sclera. Das machte die Operation ausserordentlich schwierig, während dieselbe tags zuvor ganz leicht gewesen wäre; so aber musste der Hornhautschnitt wiederholt erweitert werden. Dennoch gelang es trotz vielfältiger Versuche nicht, den Körper mit der Pincette zu fassen, da sich dieselbe nicht weit genug öffnen liess; der Splitter glitt immer wieder aus, man musste ihn unter immensen Mühen mit der krummen Pincette die Hornhaut entlang nach vorn schieben, und dann noch mit der geraden Pincette zum so und sovielsten Male eingehen, um ihn endlich fassen und extrahieren zu können. Trotz dieser ausserordentlich langdauernden und gewiss die Augenmedien enorm reizenden Operation blieb nach Sichel's Angaben das Sehvermögen gut — offenbar, weil die weiter hinten gelegenen Partien des Bulbus, namentlich der Glaskörper, dabei ganz intakt gelassen werden konnten.

[113]) V. Annal. d'ocul. XIII, p. 193.

Der Wiener Krankenhausbericht v. J. 1858 (p. 298) referiert über einen ganz ähnlichen, ebenfalls infolge scheinbar irrelevanten Aufschiebens der Operation vollständig infaust gewordenen Fall. Es ändert sich eben das Bild bei Augenkrankheiten überhaupt, und besonders bei diesen Verletzungen oft in kürzester Zeit vom Schlechten manchmal zum Guten, aber häufiger umgekehrt. Deshalb soll in derartigen Fällen die Extraktion nie ohne zwingende Gründe verschoben werden.

Als Kuriosum erwähne ich noch die Warnung eines seinerzeit sehr angesehenen Autors, der verlangte, bei den Zündkapselverletzungen ja kein Atropin anzuwenden, aus irgend welcher Indikation es auch sonst gewünscht würde, da infolge des eigenartigen Eindringens dieser Fremdkörper die etwa noch nicht lädierte Linse gar leicht durch die von dem Atropin erregten Bewegungen der Iris noch nachträglich verletzt werden könnte, und dadurch Katarakt erzeugt würde. Heute würde man wohl eine Katarakt, selbst wenn wirklich auf solchem Wege erzeugt, nicht für so gefährlich halten, um vor der Anwendung des gerade hier meist unerlässlichen Atropin zurückzuschrecken. —

Ueberblicken wir die dargelegten Verhältnisse noch einmal, so finden wir aus allem hervorleuchtend eine ungewöhnliche Gefährlichkeit, die sich bei der übergrossen Mehrzahl der Zündkapselverletzungen zeigt.

Bis jetzt steht unsere Kunst diesen Traumen — reparativ wenigstens — leider machtlos gegenüber: wir können in den meisten der schwereren Fälle, — und diese sind ohnehin ihrerseits wieder in der Mehrzahl — lediglich palliativ die Folgen mildern, und selbst dies oft nur mit schweren Opfern. Allein dies darf der Arzt, vorausgesetzt, dass von keiner Seite bedeutendere Fehler und namentlich Unter-

lassungssünden begangen werden, so ziemlich sicher verbürgen, dass wenigstens „das Feuer auf seinen Herd beschränkt“ werden kann, und das wird auch in jedem Falle, wenn obige Voraussetzungen vorhanden sind, geschehen können. Ausnahmen gibt es ja allerdings, nach beiden Seiten hin; doch liegen dieselben ausser menschlicher Berechnung.

Ich lasse nun eine kleine Casuistik von Zündkapselverletzungen folgen, welche in den Jahren 1891 mit 1895 an der hiesigen Klinik des Herrn Geheimrat Prof. Dr. v. Rothmund — in der stationären Abteilung zur Beobachtung kamen: sämtlich Fälle der schwersten Art. An die Spitze stelle ich einen solchen, der sich den bereits erwähnten Fällen Lawson's, Fuchs', Hirschberg's, William's etc. in seinen Eigenheiten wohl ebenbürtig anreihen dürfte.

1. Fall.

1883. Journ.-Nr. 9. Sp. Ludwig, 9 Jahre alt, Tuchmacherssohn von Vilsbiburg.

5. Juni trat Patient in hiesige Klinik ein, mit der Angabe, ausser einer vor zwei Jahren überstandenen Ruhr könne er sich keiner andern Erkrankung erinnern. Am 3. Juni ds. schoss er mit einem Kindergewehr; plötzlich flog ihm von einem damit zur Explosion gebrachten Zündhütchen ein Splitter in das L. Auge, worauf er mit demselben sofort nichts mehr sah. Tags darauf consultierte sein Vater wegen dieser Verletzung einen Arzt, welcher erklärte, das Auge sei für immer verloren und sofort den Patienten an die Münchener Klinik verwies.

Stat. praes: R $\frac{6}{5}$; L I $^1/_2$ in 20—25 cm
L Handbewegungen
auf 2 m unterschieden.

R aussen eine schmale, $^1/_{10}$ Pap. breite Sichel; am temporalen Rande der Papille keine Veränderung wahrnehmbar.

L. Conjunct. palp. mässig injiciert, ebenso Conjunct. bulb. in den oberflächlichen Lagen. In der Cornea etwa 2 mm nach unten innen vom Zentrum eine winkelige Continuitätstrennung; der von zwei je 1 mm langen Schenkeln gebildete Wundwinkel ist mit der Basis nach unten, mit der Spitze nach oben gerichtet; Pupille ad max. dilatiert; Linse bis auf eine schmale Partie nahe dem medialen Pupillarrande gleichmässig bläulich getrübt; dabei ist die Linse derartig gequollen, dass sie über das Irisniveau 1 mm herhervorragt. Bei genauerer Betrachtung sieht man entsprechend der Continuitätstrennung der Cornea in den wolkig getrübten Linsenmassen eine schwarze Spalte, die sich in das Linsenparenchym nach rückwärts erstreckt, aber weiter nicht zu verfolgen ist. Durchleuchtung unmöglich. Bulbus nicht schmerzhaft; Tension etwas erhöht.

Therapie: Eisumschläge, Atropin. Patient reiste gegen ärztlichen Rat in seine Heimat wieder ab, ohne dass ein Eingriff gemacht wurde.

23. August 1883. Stat. praes: In der Cornea 1 mm nach innen unten vom Zentrum eine unregelmässig verlaufende 3 mm lange bläuliche Narbe. Am Boden der Vorderkammer unten aussen eine in Resorption befindliche Flocke; ausserdem noch zahlreiche gequollene Linsenmassen sichtbar; Pupille ad max. erweitert; Iris reizlos; von grösseren Glaskörpertrübungen nichts zu sehen; auch im Augenhintergrunde, soweit zu erkennen, nichts abnormes.

R: $S=\frac{6}{4}$ (sehr heller Tag)

L: Finger auf 3 m erkennbar.

$+ 9$ D: Finger auf 1 m erkennbar,

Diagn.: vuln. corn. (Cicatrix sclerae?)

1892. Journ.-Nr. 407. L. Sp. $18^1/_2$ Jahre, Commis aus Vilsbiburg.

28. Juli aufgenommen.

Anamn.: Seit 5 Tagen plötzlich Beschwerden im L. Auge aus unbekannter Ursache.

Stat. praes: L bei mässiger cornealer Injection, namentlich unten, zeigt sich fast die ganze Hornhaut leicht graulich getrübt und erscheinen in dieser Trübung einzelne dichtere weissliche Flecken, strichförmig, unregelmässig. Oberfläche an einzelnen Stellen leicht arrodiert. Iris von etwas ver-

waschener Farbe, bei Bewegungen schlotternd. Jedoch prompte Pupillarreaktion. Pupillengebiet schwarz.

Diagn.: Aphakia L. Ceratitis dendritica.

7. Aug. Therapeutisch wurden Kataplasmen angewendet, feuchtwarmer Verband, Atropin. Die Iritis, welche längere Zeit heftig bestanden hatte, nahezu vollkommen zurückgegangen. Pericorneale Reizung sehr gering. Infiltrate grösstenteils in maculae umgewandelt.

Auf Wunsch entlassen mit

$$\sqrt{\text{R. } \frac{5}{6}}$$

L. Finger in 2 m, Hand in 5 m.

1892. Journ.-Nr. 471. 30. Aug. Sp. L., Commis, 19 Jahre alt, aus München.

Anamn.: Seit der Entlassung am 7. d. ist sein L Auge „nie so ganz gesund“ gewesen.

Stat. praes: Bei ziemlich starker pericornealer Injection fast die ganze untere Hornhauthälfte grauweisslich verfärbt, leicht höckerig getrübt. Vorderkammer tief. Pupille prompt reagierend, erweitert sich jedoch auf Atropin nur sehr träge. Iris nicht entfärbt. Die Atropinreaction ist bereits Tags darauf wieder verschwunden.

Therap.: Oxycyanidberieselung 1:20000 bei 40° C.

10. Sept. Da Patient angibt, nach den Berieselungen stets grossen Schmerz bekommen zu haben, wird damit einstweilen ausgesetzt. Objektiv eine Verschlechterung infolge der Berieselung nicht nachweisbar.

Therap.: Atropin, Cataplasmata, Verband.

5. Okt. Es wurde nur in grösseren Intervallen 3—4 mal die Berieselung wiederholt, im übrigen mit Cataplasmen und Verband behandelt. Zur Zeit bei nahezu reizlosem Bulbus, etwas unter der Hornhautmitte beginnend und von hier aus über einen ein Hornhautdrittel einnehmenden Sektor sich erstreckend, nach unten hinziehend, eine unregelmässige dichte Trübung der Cornea. Pupille normal weit, gut reagierend; Oberfläche der Hornhaut noch ein wenig höckerig; keine Lichtscheu.

Diagn.: Aphakia + Ceratit. parench. L. Entlassen Borumschlagen.

$$\sqrt{\text{L. Hand in 3 m, Finger in } \tfrac{1}{3} \text{ m; Tuchquadrate: gelb und rot in } 2\tfrac{1}{3} \text{ m}}$$

$$\text{R.} = \frac{6}{6}$$

1893. Journ.-Nr. 510. 30. Okt. L. 20 Jahre, Commis, München.

Diagn.: Ceratit. superfic. acute Nachschübe. Aphakia Iritis consecutiva. } L.

Anamn.: Seit 8 Tagen soll wieder Reizung des L Auges aus unbekannter Ursache bestehen.

Stat. praes: L bei mässiger conjunktivaler Reizung und pericornealer Injection zeigt sich die Hornhaut in toto leicht graulich getrübt, in der oberen Hälfte anscheinend von Oedem herrührend. Die ganze untere Hälfte der Cornea wird eingenommen von einer ungleichmässigen dichten Fleckenkolonie, von welchen Maculae sich die grösste, fast ganz weisse, beinahe in der Mitte befindliche, bis zur Mitte des Pupillargebietes sich erstreckt und dort mit einer strichförmigen, cc 2 mm langen, intensiv weissen Trübung endet (alte Narbe?). Iris nicht verwaschen; Pupille reagiert prompt, Irisschlottern. Vom Augenhintergrunde ganz schwacher Reflex zu erhalten. Starke Lichtscheu und Thränensecretion. Kopfschmerzen sind nicht vorhanden.

Therap.: 3 × tägl. lauwarme Sublimatumschläge; in der Zwischenzeit Salbenverband.

15. Nov. Während die Keratitis unter fortgesetzter Behandlung mit feuchtwarmen Sublimatumschlägen, Praecipitatsalbe und aqua chlori zur Heilung gelangte, trat vor 8 Tagen iritische Reizung mit Exsudatbildung auf. Unter Kataplasmen und Atropinbehandlung, sowie unter Einreibung von unqu. hydrarg. einer. an Stirn und Schläfen resorbierte sich das Exsudat bis auf einen ganz kleinen Rest. Patient auf Wunsch mit Atropin 0,1 : 100, 3 × tägl., entlassen.

S. L. 1893. Journal. Nr. 595. Sp. L. etc. etc. Aufgenommen 3. Dec.

Diagn.: Iritis L (rezidiv),
Keratit. superfic. L,
Aphakia L.

Operat.: 1. Paracent. 27. Dez.,
2. „ 30. Dez.

Anamn.: wie vorher.

Stat. praes.: Cornealoberfläche rauh; starke allgemeine Reizung! Iris verwaschen; in der Vorderkammer ziemlich reichliches Irisexsudat.

Therap.: Lauwarme Sublimatumschläge, Atropin.

R. Ferr. jodat. 20,0
Syr. spl. 80,0
MDS 3 × tägl. 1 Esslöff.

5. Dez. Irisexsudat fast vollständig wieder verschwunden. Jedoch starke Lichtscheu; Sekretion andauernd.

6. Dez. Irisexsudat neuerdings wieder vorhanden. Man kann beobachten, dass bei ruhigem Verhalten des Patienten. z. B. nach der Nachtruhe, eine Exsudatansammlung sich wieder gebildet hat, dagegen am Tage, zumal wenn das Auge nicht occludioniert wird, das Exsudat sich zerteilt und scheinbar verschwindet. Bulbus zeigt etwas weiche Konsistenz; T = —1!

27. Dez. Bulbus ziemlich unverändert, nur blasst die Conjunctiva bulbi vollständig ab.

Therap.: Während der letzten Zeit Jodeisensyrup innerlich; stärkere Salbe; Atropin 3—4 × pro die. Heute wurde mit Graefes Messer die Vorderkammer punktiert. Exsudat floss nicht ab! —

28. Dez. Vorderkammer wieder vollständig hergestellt.

30. Dez. Wiederholung der Operation wie am 27. ds., aber mit der Modifikation, dass die Paracentesenwunde mittels Sonde noch etwas offen gehalten wurde. Exsudat floss jedoch auch diesmal nicht ab.

1. Jan. 1894. Vorderkammer wieder vollständig hergestellt.

Sp. L. etc. etc. 1894. Journ. Nr. 9.

Operationen: 3. Paracent. 5. I. 94,
4. „ 8. I. 94,
5. Eröffnung der Vorderkammer, und Ver-

suche, das Exsudat zu entfernen. 12 I. 94.

6. Enukleation 15. I. 94.

5. Jan. Wiederholung der Paracentese. Exsudat floss nicht ab.

6. Jan. Vorderkammer wieder hergestellt. Die gleiche Exsudatflocke wie sonst vorhanden.

8. Jan. Wiederholung der Paracentese; auch heute wird mit der Sonde die Oeffnung bis zum völligen Abfluss des Inhalts der Vorderkammer offen gehalten. Verband, Bettruhe.

12. Jan. Heute wurde in Cocainanaesthesie mit gerader Lanze nach aussen eröffnet und der Versuch gemacht, mittels Pinzette die Exsudatflocke zu extrahieren. Dies gelang nicht, sondern die Flocke glitt in den Glaskörper hinter die Iris. Verband, Bettruhe.

15. Jan. Wegen Zunahme der starken Empfindlichkeit, und da die Vorderkammer wieder vollständig mit neuem Exsudat erfüllt sich praesentirt, wurde heute der Bulbus in Chloroformnarkose **enukleiert.** Verbrauch von 10 ccm Chlorof. anglic. puriss. Gar kein Excitationsstadium (Patient bekam in der Nacht vor der Operation wegen der sehr heftigen Schmerzen $^1/_2$ Spritze 2 % Morphinlösung.

30. Jan. Während anfänglich in der Mitte des Operationsstumpfes sich eine ziemlich grosse Lücke konstatieren liess, schloss sich dieselbe späterhin langsam durch Granulation, und ist heute vollständig aufgehoben.

Die **Sektio bulbi** wurde nicht sofort vorgenommen, vielmehr derselbe gehärtet nach der in der Klinik altherkömmlichen Methode, und in Alkokol aufbewahrt.

Am 10. Juli 1895 wurde das Auge zur Autopsie gebracht, in Gegenwart des Herrn Geheimrat Prof. von Rothmund. Es lautet das aufgenommene Befundsprotokoll folgendermassen:

„Das enukleierte Auge ist ziemlich gross, von faltiger, höckeriger Form.

Vorderkammer stark verkleinert.

Ausgefüllt ist das Auge vollständig von einem jetzt ziemlich zähen, offenbar eitrigem, teils auch sulzigem Exsudat. Namentlich ist das Corpus vitreum vollständig in die

geschilderte Exsudatmasse aufgegangen. An der Stelle, wo die Linse plaziert war, ist das Exsudat besonders derb und dicht, hinten unten diffus bräunlich pigmentiert, was die Hoffnung erweckt, hier den Fremdkörper aufzufinden. Derselbe zeigt sich jedoch nirgends. Ungefähr in der Mitte des Bulbus ein etwa orangenkerngrosser, ebenso geformter, dunkelgelb gefärbter, ähnlich wie in Alkohol gehärtete Dottermasse sich verhaltender, derber Exsudatpfropf, ohne festen Kern, frei im übrigen, bedeutend weniger dichten, faserig und strahlig in einem Kegel mit der Basis nach vorne unten, der Spitze nach hinten oben sich hinziehenden Exsudat suspendiert; dieser festere Pfropf ist durch einen weisslichen Exsudatfaden von mittlerer Zwirndicke mit der kornealen Einbruchstelle des Fremdkörpers verbunden. Am unteren Bulbuspol findet sich eine schwach blaugrau gefärbte, sehr weiche Exsudatmasse, direkt auf der Sclera liegend und so die anderen Augenhäute blasig abhebend. Das übrige Exsudat, ausser dem erwähnten faserig derben Kegel, ist von sulzigem Charakter. Wie gesagt, konnte nirgends ein Fremdkörper aufgefunden werden. Doch fand sich, in den unteren hinteren Partien des Glaskörpersexsudats verteilt, wie es schien, eine ziemliche Menge amorpher, schwarzer, spröder Gebilde 1 Quadratmillimeter gross bis herab zur Grenze der Sichtbarkeit. Diese Körperchen werden, da sie ganz lose eingebettet liegen und zum Teil bereits herausgeschwemmt waren, durch vorsichtiges Schütteln des geöffneten Bulbus in Alkohol isoliert, abfiltriert, und in einem Gläschen gesammelt aufbewahrt zur weiteren Untersuchung.

Der Augapfel wird sodann behufs weiterer Behandlung nochmals gehärtet, in Paraffin eingelegt und vollständig in eine zusammenhängende Serie von je 0,1 mm dünnen Schnitten zerlegt. Die Hoffnung, hiebei endlich den Fremdkörper aufzufinden, erwies sich ebenfalls als vergeblich.

Einzelne besonders charakteristische Schnitte wurden behufs mikroskopischer Untersuchung in Canadabalsam fixiert.

---

2. Fall.

1890. Journ.-Nr. 636. St. Michael, 13 Jahre alt, Taglöhnerssohn von Pasing. 14. Dez. aufgenommen.

Diagn.: Cicatr. corn.
Vuln. irid.
Opacit. corp. vitr.
Corp. alien. in bulb.
Chorioidit. exsud.
Hyalit. consecut.
} oc. sin.

Operat: Iridektom. u. unt-inn. L. 18. Dez. 1890.

Anamn.: Pat. gibt an, vor 14 Tagen dadurch verletzt worden zu sein, dass, während er beim „Zimmerstutzenschiessen" zusah, ihm vom Stutzen weg etwas gegen das Auge gesprungen sei. Es zeigte sich tags darauf nasal unten am Hornhautrande eine 2 mm lange, frisch verklebte Wunde, und eine ebenso lange in der peripheren Irisgrenze nasalwärts und etwas unten. Zwischen nasalem Aequator und Pupille eine cca. 3 Papillendurchmesser grosse grauweisse trübe Stelle, bei welcher augenscheinlich etwas Exsudat in den Glaskörper hineinragte, und Chorioidealinfiltrate weisslich durchschimmerten. Inzwischen hat sich das Aussehen nur wenig verändert. Nur bei maximalster Mydriasis ist ein zapfenförmiges, 2—3 mm langes Gebilde, auf der nasalen Seite der Ciliargegend nach der genannten Chorioidealveränderung hinziehend, wahrzunehmen.

18. Dez. Trübung des Hintergrundes etwas weniges grösser geworden, ist jetzt nur mehr als unbestimmte, grauweisse, etwas mehr in den Glaskörper prominierende Wolke von 5—6 Papillendurchmesser Umfang zu erkennen. Cornealwunde vernarbt; Iriswunde unverändert fortbestehend. Die allgemeinen Reizsymptome sind gering. Kein Schmerz; Pupille reagiert prompt auf Atropin.

Heute wurde mit krummer Lanze nasal-unten eingestochen, und sodann nach derselben Richtung ein schmales Stück der Iris excidiert, gerade die oben erwähnte Iriswunde in sich schliessend. — Verband.

13. Jan. 1891. Zu Anfang vermehrte sich zwar der Reizzustand des Auges und zwar infolge der Iridectomie wesentlich, doch heilte die Wunde prompt, und ist, wie früher, nur schwache, pericorneale Injektion vorhanden. Die Pupillen reagieren sehr prompt auf Atropin. Kein Schmerz, auch nicht auf Druck. Die Stelle im Augenhintergrund nasal hat sich nur wenig verändert. Jedoch besteht jetzt eine nasal und unten im Glaskörper befindliche grosse

gelbe wolkige Trübung, welche bei Bewegungen des Auges ebenfalls lebhaft ihren Platz ändert.

27. Jan. $\sqrt{\frac{4}{4}} = +1\ ^{5}/_{40}$. Jäger Nr. 1 mühsam.

Patient wurde entlassen und hat sich trotz Aufforderung, in ambulante Behandlung zu gehen, nicht mehr eingestellt.

---

3. Fall.

1891. Journ.-Nr. 362. M. Ursula, 28 Jahre alt, Maurersfrau von München.

Diagn.: Vuln. corn. } perforat. } oc. R.
„ irid. }
„ lent. }
Cataract. traum. consec. }
Corp. alien. in bulbo. }

9. Juli. Anamn.: Am 6. Juli wurde die Patientin dadurch verletzt, dass ihr ein Stückchen einer Zündkapsel in das R. Auge flog.

Stat. praes.: Bei mässiger pericornealer Injektion zeigt sich etwas ausserhalb der Mitte zwischen Zentrum und äusserem Rande der Cornea gelegen, eine frisch vernarbte, 2 mm lange, lineare, penetrierende Wunde, in der Richtung von unten-innen nach aussen-oben. Entsprechend dieser zeigt sich eine gut 2 mm lange klaffende Wunde des äusseren Pupillarrandes und kleinen Iriskreises. Pupille reagiert träge, erweitert sich jedoch auf Hyoxin hin nach allen Richtungen maximal, mit Ausnahme der Wundstelle, welche mit einer kaum stecknadelkopfgrossen Kapselwunde verlötet ist. Aus dieser Kapselwunde prominiert etwas gequollene Linsenmasse. Von dieser Stelle aus zieht gerade nach hinten, bis an die hintere Kapsel verfolgbar, ein Wundkanal durch die Linse; dem entsprechend ist der temporale Aequator fein wolkig getrübt. Ausserdem zeigt sich in der ganzen hinteren Cortex eine offenbar aus radiären Streifen bestehende Figur, welche aber fast überall bis gegen den Aequator confluierend ist. Die mittleren Partien der Linse erscheinen vollständig klar. Zunächst der Vorderkapsel bestehen ebenfalls radiär streifige, fadenartige Figuren. Die ganze Linse macht den Eindruck, als sei sie sehr stark gequollen.

Es scheint wohl, als ob aus dem Auge, resp. dem Glaskörperraum, in der Verlängerung der Wunde ein etwas

gelblicher Reflex zu erlangen sei; derselbe ist jedoch nicht weiterhin brauchbar. Die Linsentrübungen sind derartig, dass zwar ein roter Reflex aus dem Augeninnern zu erlangen ist, Einzelheiten jedoch nicht sichtbar werden.

12. Juli. In den letzten Tagen wurde nur Atropin eingeträufelt, und hat sich die Pupille damit gut erweitert gehalten; die Linsentrübungen haben sich wesentlich aufgehellt, so dass der Hintergrund jetzt oben, nasal und unten vollkommen klar zu sehen ist. Es zeigt sich nun, dass in der unteren Partie des Glaskörpers feine, von Tag zu Tag lebhafter bewegliche Trübungen bestehen, in welchen sich auch das Kupferstückchen befindet. Sonst erscheint der Hintergrund normal. Die Trübungen der vorderen Cortex haben sich vollkommen aufgehellt, und jene der hinteren Cortex sind zu einer strahlenförmigen Sternfigur mit myrtenblattförmigen, an der Basis konfluierenden Zinken zusammengeflossen, ganz wie ein maceriertes Blatt sich präsentierend. Die Vorderkapselwunde scheint narbig geschlossen. Operation verweigert. Auf Wunsch entlassen mit:

$\sqrt{}$ L. $\frac{5}{4}$ mit + 1 D. J 1 mit + 1 D.
R. Finger in 3 m, Farben in 4 m.
J. bei seitlicher Haltung.

1891, Journ.-No. 437. 3. Sept.

M. Ursula xx.

Anamn.: Seit der Entlassung wurde Patientin ambulatorisch weiterbehandelt, und zeigte sich zu Anfang vorigen Monats und in den letzten Tagen, dass sich die Linse successive aufhellte, so dass zwar die temporale, besonders die dem Wundkanal entsprechende Partie völlig trübe erschien, aber der nasale Aequator, sowie der vordere Rand ganz klar waren. Die Sternstrahlenfigur in der hinteren Rinde hatte sich stets und wesentlich verkleinert, und zwar sind die einzelnen Strahlen dünner geworden, und gingen die Einschnitte zwischen den nasalen oberen und unteren Strahlen bis aussen gegen das Centrum. Dieser Zustand blieb einige Wochen stationär, dann aber zeigte sich, dass die Trübung zuerst in der hinteren, hierauf

auch in der vorderen Rindensubstanz successive stärker wurde. Auffallend blieb jedoch dabei, dass die oberen Abschnitte und unteren äquatorialen Teile der Linse fast vollständig von Trübung frei blieben.

Patientin heute wieder aufgenommen worden, da sie Beseitigung ihrer Linsentrübung dringend wünschte.

Stat. präs.: Bei reizlosem Auge 2 mm vom temporalen Hornhautrande entfernt in der Hornhaut eine 1 mm lange Narbe; dementsprechend ein kleines stecknadelkopfgrosses Loch in der Iris, nahe am temporalen Pupillarrande. An dieser Stelle starke hintere Synechieen. Die ganze temporale Linsenpartie vollkommen getrübt. Temporal unten und oben heller Aequator; ebenso die übrigen äquatorialen Partieen vollständig klar. Da, wo die Grenze zwischen Cortex und Kern so um die Zeit der vierziger Jahre meist gelegen ist, zeigt sich eine radiär streifige, grauweiss glänzende, ziemlich dichte schichtstarartige Trübung. Der Raum innerhalb derselben ebenfalls trübe, jedoch weniger stark. Bei auffallendem Lichte macht die Trübung den Eindruck, als ob sie in der hinteren Cortex weitaus am stärksten sei, und als ob man bei der Beleuchtung eine schüsselartig vertiefte Figur sehe. Von den Glaskörpertrübungen nur undeutliche Schatten wahrzunehmen. — L normal.

$\sqrt{}$ R. Finger in $\frac{1}{2}$ m. Ebenso die Tuchquadrate in $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ m.

L. $\frac{6}{6}$. J 1.

4. Sept. 91: Heute wurde mit Discisionsnadel aussen-unten eingegangen, und bei mydriatischer Pupille von oben nach unten im ganzen Pupillargebiet die Linsenkapsel geöffnet; darauf wurde versucht die Verwachsungen zu trennen. Verband.

8. Sept. 1891. Discisionswunde geheilt; Auge reizlos; nahezu die ganze Vorderkammer von gequollenen kataraktösen Massen eingenommen; keine Drucksteigerung.

Patientin in ambulatorische Behandlung übergeführt.

---

4. Fall.

1892. Journal-Nr. 296. G. Alfred, Kaufmannssohn, 10 Jahre München. 24. Mai 1892 aufgenommen.

Diagn.: Vuln. corn. perfor L Panophthalmia consec.

Anamn.: Pat. sah in Grosshesselohe (einem beliebten Ausflugsort in Münchens Umgebung) dem Zimmerstutzenschiessen zu, wobei ihm vom Stutzen weg „etwas“ ins linke Auge flog, jedenfalls ein Zündkapselsplitter. Momentan fühlte er nur geringen Schmerz, welcher binnen kurzer Zeit vollkommen wieder schwand und sich erst andern Tags in ziemlich heftiger Weise wieder einstellte. An diesem Tage war auch das Auge entzündet; Patient kam daher zur Untersuchung in die Klinik, woselbst ihm bedeutet wurde, er müsse unbedingt in derselben verbleiben.

Stat. präs.: Bei ziemlich starker conjunctivaler und pericornealer Injektion zeigt sich, am nasalen mittleren Hornhautrande beginnend, gegen die Mitte zu ziehend, eine 5 mm lange, gut geschlossene Wunde. Die ganze Cornea trübe, Vorderkammertumor ebenso, Pupille eng, reaktionslos; Iris hyperämisch verfärbt. Tags darauf wurde Pat. in die Klinik aufgenommen. Es zeigte sich hiebei: mässige Schwellung der Lider; Conjunktiva intensiv gerötet, ziemlich stark oedematös (chemotisch); Hornhaut matt und diffus getrübt, so dass von Iris und Pupillargebiet gar nichts mehr zu erkennen war. Perforationswunde infolge starker Trübungen nur mehr schwer zu unterscheiden.

Therapie: Feuchter Verband, Kataplasmen. Da die Schwellung und Protrusion des Bulbus rasch zunahm, wurde von Enucleation zunächst Abstand genommen.

3. Juni 92. Nachdem das Oedem der Lider immermehr zugenommen hatte, so dass das Auge gar nicht mehr geöffnet werden konnte, ferner der Bulbus sehr stark vorgetrieben war, erfolgte am 1. Juni Durchbruch nasal unten, ungefähr 1 cm vom Hornhautrande entfernt, in der Sclera. Schmerzen bestanden verhältnismässig wenig, Fieber nie.

11. Juni 92. Heute Lidschwellung vollständig zurückgegangen; noch geringe Chemosis, besonders in den unteren Teilen; doch ziemlich starke Injektion. Hornhaut glatt; nasal, am Hornhautrande beginnend und nach innen ziehend gut sichtbare Narbe; Pupille eng; aus dem Pupillargebiet schön goldgelber Reflex, glänzend; nasal unten auf der Perforationsöffnung fortwährend eitriges Sekret. Selbst auf stärkeren Druck Schmerz nur gering. Am rechten Auge ganz normale Verhältnisse.

Pat. einstweilen in ambulatorische Behandlung entlassen, und behufs Enukleation des linken Bulbus auf nächste Woche bestellt.

1892. Journ.-No. 372. 4. Juli 92. G. Alfred.

Anamn.: Pat. gibt an, täglich zum Verbandwechsel in die ambulatorische Abteilung der Klinik gekommen zu sein.

Schwellung und Rötung nehmen langsam ab; ebenso verkleinert sich der Bulbus langsam, aber deutlich. Schmerzen bestanden nicht, höchstens geringe Beschwerden bei stärkerem Druck.

Stat. präs.: L Bulbus beträchtlich verkleinert, Conjunktiva dementsprechend in Falten gelegt; Rötung besteht noch, aber ziemlich gering, ebenso die Sekretion. Entsprechend der Perforationsöffnung ungefähr 1 cm vom nasalen unteren Hornhautrande entfernt eine starke, eingezogene Narbe. Hornhaut sieht bedeutend kleiner aus als normal. Am nasalen Hornhautrand, gegen die Pupille zu eine 2 mm lange, weissliche Narbe, mit welcher die Iris leicht verwachsen ist. Letztere hat ihre normalen Verhältnisse verloren, besonders was Farbe und Zeichnung anlangt; sie ist verschiedenartig gewölbt, und besteht fast in der ganzen Peripherie, namentlich in der Gegend der Hornhautnarbe, temporal unten beginnend, Atrophie. — Pupille weit, reaktionslos, nach hinten zu verwachsen; Pupillargebiet nicht schwarz, sondern trübgrau.

T = sehr weich.

Am rechten Auge normale Verhältnisse.

5. Juli 1892. Heute wurde in Chloroformnakose das linke Auge operativ entfernt; Verband.

18. Juli 1892. Die bei der Enucleation zurückgebliebenen Weichteile haben sich narbig retrahiert und füllen das Innere der Orbita aus; Secretion ziemlich mässig.

Entlassen. (Bulbus in Alkohol aufbewahrt nach hier gebräuchlicher Härtung.)

Section des Bulbus am 12. Juli 1895.

Bulbus sehr klein, ziemlich weich, von ovaler Form, mit dem längsten Durchmesser von vorn nach hinten mit höckerigen Ausbuchtungen versehen, an welchen, wie der Durchschnitt zeigt, die Retina abgelöst ist; letzteres Verhalten findet sich an der ganzen hinteren Bulbuswand; hier liegt die Netzhaut nur noch an der Stelle des Seh-

nerveneintritts normal an. Zwischen Netzhaut und Sclera an jenen Stellen ein dunkelbraunes, sulziges, mit gewellten Flächen versehenes Exsudat, genau die Aushöhlungen füllend. Die Mitte des Bulbus wird von einem fast lotrecht von oben nach unten ziehenden, in etwas schräg aufsteigender Richtung gefaserten dunkelbraunem bis schwarzem, dichtem und derbem Exsudat eingenommen, das auf dem Durchschnitt ein Trapezoid bildet; die Fasern laufen von vorn unten, also von der Narbe am Hornhautrande aus. In diesem Exsudat finden sich zwei Vacuolen; die kleinere, unten vorn gelegene, ist anscheinend leer, etwa weizenkorngross; die grössere, fast genau in der Mitte des Bulbus befindliche, von ganz dunklen Rändern umgebene, enthält den beinahe quadratförmigen, an jeder Seite etwa 2 mm messenden Fremdkörper, wie zu vermuten, ein Zündkapselfragment, das an einer Seite einen etwas eingebogenen Rand aufweist. Die um den Fremdkörper befindlichen Massen lassen sich krümelig ablösen; sie werden behufs Untersuchung mit der Lupe teilweise entfernt. Auf diese Exsudatschichte folgt eine etwas hellere, bräunliche, nur oben an die Augenhäute anstossend, kleiner als die vorhergenannte. Noch weiter nach vorne, vor der eben geschilderten Schicht befindet sich eine noch hellere, dunkelgelbliche solche; in ihr bemerkt man zahlreiche, sehr feine, für ein stark myopisches Auge eben noch erkennbare dunkelbraune bis schwarze punktförmige Körperchen, welche sich bei mikroscopischer Untersuchung als abgesprengte Pigmentschollen erweisen. Von der Struktur der Linse ist nichts mehr zu unterscheiden; die Iris ist auf dem Durchschnitte bedeutend breiter als normal, wellenförmig; die Vorderkammer endlich ist sehr erweitert und ausgefüllt mit einem gelben bis hellbraunen sulzigen Exsudate; die Hornhaut ist stark konisch vorgewölbt.

---

5. Fall.

Journ.-Nr. 364. F. Peter, 25 Jahre alt, Taglöhner von Schwabing, 29. Juni 1892 aufgenommen.

Diagn.: Vuln. corn. perfor. Prolaps. irid. Panophth. consec. } L.

Operat.: Enukleat. 8. Juli 1892.

Anamn.: Patient wurde heute, 29. Juni 1892 dadurch verletzt, dass ihm ein Stück eines Zündhütchens ins linke Auge sprang, als er dasselbe zur Feier seines Namenstages (!) mit einem Messer auf dem Tische losschlug. Er begab sich darauf sofort in ärztliche Behandlung. Therap.: Das vorliegende Irisstück wurde abgetragen; nach guter Desinfection Verband.

8. Juli 1892. Heute wurde in Chloroformnarkose das L. Auge operativ entfernt, und Verband angelegt.

20. Juli. Wunde gut verheilt; auf Wunsch in ambulatorische Weiterbehandlung entlassen.

Section des Bulbus am 14. Juli 1895.

Auge ziemlich gross erhalten, weich anzufühlen; Form fast rund; nicht gefaltete Oberfläche.

Auf dem Durchschnitt der ganze Innenraum mit etwas zerklüftetem, von Vacuolen durchsetztem Exsudate ausgefüllt. Genau der Eingangsöffnung, resp. deren Narbe gegenüber gelingt es nach kurzem Suchen einen Zündkapselsplitter aufzufinden; dieser hatte die Rettina durchschlagen, und ist in die Häute des Augenhintergrundes förmlich darin verfilzt eingebettet. Nur an dieser Stelle haftet die Netzhaut noch fest; sonst ist sie überall abgelöst. Das Exsudat geht strahlig in einem Kegel, die Basis an der Hinterfläche der — infolge Pupillarverschlusses eine ununterbrochene Membran bildenden — Iris; die Spitze dieses Kegels liegt an der Perforationsstelle der Retina. In der Umgebung des Corpus alienum finden sich trotz aufmerksamen Suchens keine derartigen Gebilde, wie sie bei Fall 1, 4 etc. beschrieben wurden. Der Fremdkörper zeigt eine Grösse von 2 qmm. Auch dieser Bulbus wird geschnitten und einige Präparate davon eingebettet.

(Aus den Journalen des Jahres 1893 konnte trotz der enormen Zahl von Augen- und besonders Fremdkörperverletzungen kein hieher brauchbarer Fall aufgefunden werden.)

---

6. Fall.

Journ.-Nr. 294. L. Andreas, 12 Jahre alt, fil. nat. einer Händlerin aus Eslarn.

Diagn.: Cicatr. corn.
Corp. alien. in. corp. vitr.
Haemoph. int.
Iridocyclit. chron.
Phthis. bulbi.
} L.

7. Mai 1894 aufgenommen.

Anamn.: Im November vorigen Jahres schlug Patient mit einem Hammer auf eine Zündkapsel, bei welcher Gelegenheit ihm ein Stückchen derselben in das linke Auge drang. Darauf soll als zunächst beobachtete Folge Katarakt eingetreten sein, wie der damals behandelnde Arzt constatierte. Etwa ein Vierteljahr dauerte es, bis das Auge wieder leidlich sehfähig wurde. Dann aber traten plötzlich heftige Entzündungserscheinungen auf, wegen deren er wiederum in desselben Arztes Behandlung trat. Das letztemal consultierte Patient denselben vor cca. 14 Tagen. Ein anderer Arzt endlich, der seines Heimatsortes, riet ihm, da die Sache stets schlimmer wurde, in hiesige Klinik sich zu begeben.

Stat. praes. $\sqrt{}$ R normal = S = 1. L.: mttelgradige konjunktivale Reizung; in der Cornea ca. 5 mm lange, weissliche, horizontal verlaufende Narbe, grösstenteils im untern Quadranten. Der ganze untere und innere Teil der Vorderkammer durch alte Haemorrhagieen, sowie durch feste Exsudate eingenommen. Aussen noch die etwas atrophische Iris unbedeckt sichtbar; doch befindet sich auch hier eine kleine, anscheinend frische Haemorrhagie. Cornea mit Ausnahme der erwähnten Narbe glatt. Der ganze Bulbus etwas verkleinert, so dass die Lider nur mehr einen etwa halb so breiten Spalt aufweisen als wie R. — T: L = 2.

Druckempfindlichkeit nicht vorhanden — oder es wird wenigstens (der Pat. ist sehr verschüchtert, ängstlich, und scheint etwas stupide zu sein) kein direkter Druckschmerz geäussert. Das übrige Auge überhaupt ohne besondere Empfindung.

15. Mai 94. Heute in ruhiger Chloroformnarkose nach cirkulärer Durchschneidung der Konjunktiva und Abtrennung der Muskeln vom Bulbus letzterer enukleiert. Konjunktiva durch quere Naht vereinigt. Ausspülung mit Eiswasser; Verband.

22. Mai 94. Abnahme der Sekretion noch nicht in wünschenswerter Weise; im übrigen glatter Heilverlauf; Katgutfäden resorbiert; konjunktivale Auskleidung der Orbita ziemlich gleichmässig, glatt. Einpuderung mit Thioform. Darnach soll leichtes Brennen aufgetreten sein.

23. Mai 94. Noch keine Abnahme der Sekretion zu konstatieren; also keine Einpuderung mit Thioform mehr!

28. Mai 94. Konjunktiva des Stumpfes und der Höhle noch immer mässig gereizt, und dem entsprechend secernierend. Vorgestern und gestern wieder eingepudert. Eine augenfällige Austrocknung ist nicht zu konstatieren. Patient erhält eine Prothese, welche er einige Stunden des Tages probeweise zu tragen hat.

16. Juli 95. **Sektion** des Bulbus.

Bulbus ist vollständig rund, ziemlich gross, glatt, schneidet sich sehr weich. Vor allem imponiert eine fast den ganzen Bulbus einnehmende, gleichmässig strohgelb gefärbte, sehr weiche, zerklüftete Exsudatmasse, kugelig denselben ausfüllend. Linse und Iris nicht mehr nachweisbar. Retina nur am hinteren Augenpol in der Grösse und Form einer Linse abgelöst; den Hohlraum füllt durchsichtiges, sulziges Exsudat. Der Fremdkörper, welcher erst nach langer Durchsuchung und schliesslich völliger Zerkleinerung des Bulbus gefunden wird, ist ausserordentlich klein, aber spitzig, ein etwa 1,5 mm langes und $^3/_4$ mm breites Kupferstückchen, mit schneidender, gegen die Bulbusmitte gerichteter Spitze und sehr zugeschärften Rändern, fast wie eine Lanzenspitze aussehend. Das Corpus alienum sass in der Tiefe des Glaskörpers, lose mit der kleinsten Seite seines Dreieckes aufsitzend.

---

7. Fall.

Journ.-Nr. 223. 1895.

B. Leonhard, 25 Jahre alt, Schuhmacher, Nymphenburg.

Diagn.: Cuprum in oc. L, Panophthalm. L.

24. Mai 95 aufgenommen.

Anamn.: Am 22. Mai d. J., Nahm. $3^1/_2$ Uhr wurde Pat. in Ausübung seines Dienstes dadurch verletzt, dass ihm, als er in einem Schiesstande in Nymphenburg beschäftigt war, bei Gelegenheit der automatischen Auslösung eines Treffsignales ein Stückchen von der hiezu benützten

Zündkapsel gegen das L. Auge, seiner Meinung nach an den unteren Bulbusabschnitt, hineinflog. Er wusch sofort das Auge mit kaltem Wasser, und versah seinen Dienst noch etwa 1 Stunde lang. Dann aber stellten sich heftige Schmerzen ein: er begab sich deshalb nachhause und legte sich zu Bett, ohne irgend etwas zum Schutze des Auges vorzunehmen; ärztliche Hilfe zu suchen fiel ihm gar nicht ein. Die ganze Nacht jedoch vermochte er vor Schmerzen im Auge nicht zu schlafen; die Schmerzen äusserten sich in heftigem Toben und Stechen. Andern Tags um 11 Uhr Vormittags begab er sich zu dem nächsten Arzte, der die Verletzung für völlig gefahrlos erklärte!! und ein Augenwasser verordnete. Die Schmerzen schwanden infolge der Kühlung zwar etwas, blieben aber trotzdem immer andauernd. Am folgenden Morgen bemerkte er, dass sein linkes Auge ganz trübe sei, und er nur noch ganz schwachen Lichtschein damit empfinde, nachdem er abends vorher angeblich noch ganz gut hatte sehen können. Jetzt aber wurde das Auge „ganz dick", er bekam Angst, und begab sich in hiesige Klinik, wo erst das Bedenkliche seiner Verletzung konstatiert wurde. Patient gibt ferner an, vor ca. einem Jahre durch eine Luftbüchsenkugel am rechten Auge getroffen und „geprellt" worden zu sein; seitdem sei das Sehvermögen auf diesem R. Auge bedeutend schwächer als auf dem andern Auge gewesen.

Stat. praes: Conjunktiva besonders der unteren Bulbushälfte am linken Auge stark chemotisch hervorgedrängt; an der Lidspalte besonders sind die Lidränder ausserordentlich dick geschwellt. Spontan können die Lider nicht bewegt werden wegen der bedeutenden Chemosis und Schwellung. Cornea graugelb getrübt, so dass von Iris und Pupille eben noch ein ganz schwacher Schein erkennbar ist. Beweglichkeit des Bulbus in allen Richtungen stark gehemmt; Bulbus schon auf leichten Druck enorm empfindlich. In der Augenspalte eine Menge schleimigeitrigen Sekretes. Die Chemosis ist derart, dass von einer Wunde absolut nichts zu sehen ist.

$\frac{V}{L}$. Handbewegungen ganz schwach und nur unmittelbar vor dem Auge wahrgenommen, Farbenquadrate gar nicht.

7. Mai. Enorme Schwellung des oberen Lides, vollkommene Unbeweglichkeit und Protrusion des Bulbus;

damit zugleich eitrige Verfärbung des Augeninnern mit totaler graugelber Färbung der Cornea, eitriger Sekretion der Conjunktiva, sehr beträchtlicher Druckempfindlichkeit. Das ganze Bild ist das einer kompleten, ausserordentlich heftigen Panophthalmie.

10. Mai. Heute Vormittag erfolgte spontan Perforation temporal und etwas oben vom Corneallimbus, per scleram. Gelegentlich des Verbandwechsels am Nachmittage wurde das Kupferstückchen am Verbandmull haftend vorgefunden, der Durchbruchstelle entsprechend lokalisiert. Dasselbe ist lancetförmig, einem verschobenen Rechteck ähnlich, 8×5 mm gross, sehr spitz und an den Kanten schneidend.

14. Mai. Nachdem infolge Behandlung mit lauwarmen Sublimatüberschlägen das Oedem zurückgegangen war, ebenso auch die allgemeine Reizung, wird heute der Bulbus in Chloroformnarkose nach zirkulärer Durchtrennung der Conjunctiva und Ablösung der sämtlichen Muskeln enukleiert. Die heftige Blutung durch Ausspülen mit Eissublimatlösung gestillt.

Therapie: Verband, Bettruhe.

1 Juni. Reaktionsloser Heilverlauf.

Die Untersuchung des R. Auges ergibt trotz der früheren bestimmten Angaben des Patienten, welche übrigens in Bezug auf die Thatsache der vorjährigen Verletzung selbst bestätigt wurden, ein nicht ungünstiges Resultat, weshalb Patient als arbeitsfähig entlassen wird.

Sectio bulbi am 10. Juli 1895.

Eine Narbe ist an dem ziemlich kleinen, sehr atrophischen und derb sich anfühlenden Bulbus ex aspectione nicht zu erkennen. Nur ist ganz unten fast median, an einer offenbar in situ von dem Lide bedeckten Stelle, fast 1 mm vom unteren Hornhautrande entfernt, eine starke eingezogene Stelle, welche als Narbe angesehen werden könnte, zu konstatieren. Beim Aufschneiden des Bulbus durch diese Stelle ergibt sich, dass diese wirklich eine Narbe vorstellt; hier ist die Sclera etwa 0,5 cm dick, und ein narbiger Faserstrang zieht von hier aus bis in den den Glaskörperboden bildenden Teil der Sclera, am Ansatze der Iris vorbei, ohne diese zu berühren, unter und hinter derselben vorbeigehend. Die Vorderkammer in toto im Verhältnis zu dem stark

geschrumpften Bulbus sehr erweitert, mit sulzigem, gelblichem, opakem Exsudat erfüllt. Die Linse, ganz atrophiert, hat ihre Gestalt zwar noch bewahrt, ist aber auf ein Drittel des normalen Volums verkleinert. Ein Pupillarverschluss scheint nicht stattgehabt zu haben, wohl aber ein Pupillarabschluss. Die Linse ist etwas nach hinten oben luxiert. Hinter der Iris findet sich eine etwa 1,5 mm starke Blutschicht, scheibenartig der ersteren überall anliegend. Der Glaskörper ist in eine ausserordentlich derbe, innen gelbe, aussen mehr graue faserige Masse umgewandelt, mit welcher jener oben beschriebene, von der Narbe aus sich hinziehende Faserzug etwa in der Mitte des Bulbus verschmilzt. An der hinteren Wand des letzteren ist eine ungefähr bohnengrosse und ebenso geformte, ganz schwarze, krümelige Masse den Augenhäuten direkt vorgelagert, welche sich bei näherer Unsersuchung als kolossales Blutcoagulum erweist. Die Sclera ist überall, namentlich in den rückwärtigen Partien bis auf 5 mm verdickt, ausserordentlich zäher Struktur und zeigt beim Durchschneiden den Widerstand eines sehr zähen Leders. Angesichts der Lage der Narbe erscheint die Art und Weise des Eindringens des Fremdkörpers ziemlich unklar. Merkwürdiger Weise ist, trotzdem der ganze Bulbus nach allen Richtungen durchsucht und zerschnitten und mit dem Finger schliesslich jedes Stückchen durchtastet u. s. w. wird, nirgends ein Fremdkörper aufzufinden. Doch finden sich direkte Spuren eines offenbar einmal darin gewesenen Corpus alienum; wenigstens ist etwa in der Mitte des Glaskörperexsudates, gegen jenes grosse Blutcoagulum zu hinziehend, ein tief gelb bis braun gefärbter Streifen zu konstatieren, welcher starke Aehnlichkeit mit den bekannten, von Leber gefundenen organischen Gebilden, wie sie meist kupferne Fremdkörper im Auge umgeben, darbietet.

---

8. Fall.

Journal-Nr. 316. 1895.
K. Xaver, 12 Jahre alt, Bauerskind, Schwabing.
Diag.:

Cuprum in oculo
Chemosis conj.
Ruptur. scler. et corn. } oc. L.
Pus in cam. ant.
Myokephalon

16. Juni. Patient angeblich früher nie augenleidend gewesen. Am 14. Juni abends versuchte Patient ein Zündhütchen mit einem Stein zu zerschlagen, wobei ihm ein Stück des ersteren in das linke Auge sprang.

Anfangs fühlte Patient gar keinen Schmerz; erst, als die Sache nach 2 Tagen trotz Anwendung kalter Kompressen nicht besser wurde — die Eltern wurden lediglich durch das Aussehen des Auges erschreckt — brachte der Vater sein Kind in hiesige Klinik.

Stat. praes.: Auf dem linken Auge starke Chemosis der Bindehaut, verbunden mit starker Rötung. An der inneren oberen Corneoscleralgrenze findet sich eine mit eitrigem Exsudat bedeckte Wunde, die Eintrittsstelle des Fremdkörpers. In der seichten Vorderkammer dickes eitriges Exsudat; Iris verwaschen, an der Stelle der Cornealwunde in letztere stark eingeklemmt. Pupille kaum sichtbar; kleines Hyphaema.

17. Juni: Beim heutigen Verbandwechsel findet sich unerwarteter Weise das abgesprungene Zündkapselstück in demselben vor. Dasselbe ist gebogen, zeigt im Profil dreieckige Form, ist etwa 0,9 qcm. gross.

Therapie: Antiseptische Occlusion.

12. Juli. Unter beständiger antiseptischer Occlusion und anfänglicher Bettruhe nahm die eitrige Verfärbung und Infiltration der Hornhaut ab; jedoch blieb die allgemeine Reizung des Auges bis heute noch ziemlich stark bestehen. Beim blossen Auseinanderziehen der Lider tritt sofort starkes Thränenträufeln ein. Die Wunde ist fast verklebt; die Hornhaut zeigt noch getrübte Stellen. Vorderkammer fast vollständig aufgehoben; die Iris sowohl der Narbe adhärent, als auch durch die jedenfalls stark quellende Linse wulstig hervorgebuchtet; von einer Pupille ist nichts zu sehen.

$\sqrt{}$ L. = 0; Tension = + 1
R. = $\frac{6}{6}$ J 1. Gute Accommodation.
Auf Wunsch des Vaters entlassen.

9. Fall.

1895. Journ. Nr. 342. G. Joseph, 6 Jahre alt, fil. nat. einer Zugeherin, aus München.

Diogn.: Vuln. corn. perforat.
Cataracta traumat. } oc. R.
Hypopyon

Anamnese: Gestern abends sprang dem Kinde, als es andern Knaben bei der Beschäftigung, Zündhütchen durch Zerschlagen mit Steinen zur Explosion zu bringen, zusah, ein Sprengstück eines solchen in das rechte Auge.

Stat. praes.: Bei mässiger allgemeiner Reizung des Auges findet sich im äussern untern Quadranten der Cornea eine etwas schräg verlaufende cca 2—3 mm lange liniare Wunde; die Vorderkammer ist aufgehoben; im untern Vorderkammerfalz ein cca 1 mm hohes Hypopyon. Der temporale Pupillarrand liegt der oben geschilderten Wunde an. Linsenkapsel an entsprechender Stelle gesprengt, Linse selbst in toto wolkig getrübt und stark gequollen. Von dem Fremdkörper ist nichts zu sehen.

Therapie: Antiseptische Occlusion, Bettruhe.

12. Juli. Conjunktiva gereizt, stark hyperaemisch. Linse vollständig getrübt, Iris verwaschen. Pupille ad maximum dilatiert; Cornea an der Stelle der Wunde vorgetrieben. Iris ungleichmässig verzerrt. Linse besonders nasalwärts kolossal gebläht. Sehkraft = O. — Wegen zunehmender Reizung des Auges wird heute die Mutter des Patienten auf das wahrscheinliche Schicksal des verletzten Auges und die drohende Gefahr der sympathischen Entzündung aufmerksam gemacht, und gibt dieselbe zur eventnell nötig werdenden Enukleation ihre Einwilligung.

19. Juli. In Chloroformnarkose wird heute nach zirkularer Ablösung der Conjunctiva bulbi und Lostrennung sämtlicher Muskeln der Bulbus in typischer Weise **enukleiert.** Hiebei tritt eine sehr profuse und langdauernde Blutung auf, so dass sie durch Eissublimat und Kompression kaum zu stillen ist. Naht (Catgut).

Da eine stärkere Nachblutung eintrat, so wurde der Verband nach kurzer Zeit gewechselt. Bettruhe.

3. August. Die anfänglich starke Sekretion der Wundhöhle wurde durch mehrtägiges Einpudern von Thioform grösstenteils behoben.

Entlassen zu ambulatorischer Weiterbehandlung.

Section des Bulbus am 14. August.

Nachdem der Bulbus 11 Tage das hier übliche Härtungsverfahren durchgemacht, wird er gespalten, später geschnitten.

Der Augapfel praesentiert sich als normal gross, derb, wenig gefaltet. Hornhaut grau, verdickt, besonders an der Wundstelle; die Iris wellig, total entfärbt, Pupille unregelmässig verzogen. Bei der Spaltung fliesst eine Masse flüssigen Glaskörpers ab, und findet sich in dem Raume desselben ausserdem ein bedeutendes Exsudat, sulzig, derber als normale Glaskörpermasse, braunschwarz, völlig undurchsichtig. Linse mit der Perforationsstelle der Cornea innig verwachsen. Ziemlich ausgedehnte Netzhautablösung an verschiedenen Stellen. Das oben beschriebene Exsudat hängt vorne mit Iris und Linsenkapsel zusammen. Dasselbe flottiert, ist anscheinend von faseriger Struktur und zwar in Streifen von der Verletzungstelle aus nach der Retina hinziehend, an welcher er sich ansetzt. Hier sind auch die einzelnen Augenhäute mit einander fest verwachsen. Im Glaskörperexsudat befinden sich, zerstreut in Lücken derselben, in ziemlich bedeutender Anzahl gelbbraune, unregelmässig eckige, harte und spröde Körperchen, und zwar in und in der Nähe der genannten braunschwarz gefärbten, sulzigen Strecke. Hier wird auch der Fremdkörper vermutet; allein trotz subtilsten Suchens lässt sich von demselben nichts entdecken. — Vorderkammer fast vollständig aufgehoben; die Linse, besonders deren Kapsel, ist fast weiss und total undurchsichtig, der Kern streifig getrübt von vorn unten nach hinten oben; die Linse zeigt im ganzen eine völlig unregelmässige Form.

Der Bulbus wird nach der Untersuchung in Paraffin gebettet und dann behufs mikroskopischer Untersuchung in eine grosse Reihe fortlaufender Schnitte zerlegt.

---

10. Fall.

16. Juli 1895. Journ.-Nr. 369. N. Robert, 13 Jahre alt, Kondukteurssohn, von Dingolfing.

Anamn.: Patient füllte vergangenen Sonntag, 14. Juli c., eine gefundene Messingpatronenhülse, welche noch ein

unverletztes Zündhütchen besass, mit Pulver, welches er sich, da er sonst kein Geld besass, durch Verkauf seines Angelgerätes an einen Kameraden, wobei er fünf Pfennige erlöste, verschaffte; der Krämer seines Ortes gab ihm dafür anstandslos die benötigte Pulvermenge (!). In Abwesenheit des Vaters schlug er zuhause auf dem Tische die so gefüllte Patrone mit einem Steine los. Bei der infolgedessen erfolgten Explosion sprang ihm, ohne ihn sonst weiter zu verletzen, ein Stückchen der Hülse in das rechte Auge. Dem Vater gegenüber verheimlichte er anfangs den Grund der Verletzung; derselbe brachte andern Tags seinen verunglückten Sohn zum nächsten Arzte, welcher sofort die Notwendigkeit der Enukleation des so verletzten Auges erklärte, und den Patienten an die hiesige Klinik verwies.

Stat. praes.: Das rechte obere Lid bedeckt den Bulbus vollständig. Etwas nasal von der oberen Lidmitte beginnend und etwas schräg, ebenfalls nasalwärts, verlaufend zeigt sich eine in letztgenannter Richtung das ganze Lid durchsetzende klaffende Wunde mit stark verklebten, retrahierten Rändern; die oberste Wundpartie ist in zwei zipfelförmige, tief eingezogene, retrahierte Lappen zerrissen und in dieser Figuration verklebt, so dass ein Defekt von etwa Halberbsengrösse zwischen den Lappen unbedeckt bleibt. Oberhalb der geschilderten Wunde, bogenförmig temporalwärts verlaufend, sowie an beiden unteren Wundecken sind gelbliche Schorfe zu konstatieren, ganz einer Säureverätzung ähnlich. Beim Abziehen derselben mittels der Pinzette machen sie völlig den Eindruck einer oberflächlichen Salpetersäureverätzung. Hebt man das Lid auf, resp. die beiden Lidhälften, so präsentiert sich die Conjunktiva als stark zerfetzt, durch dicke Blutkoagula mit dem Bulbus verklebt.

Nach Entfernung der letzteren durch sanftes Auswischen kann man das Auge selbst der Betrachtung zugänglich machen. Da zeigt es sich nun, dass die Vorderkammer reichlich mit Blut gefüllt ist; von der Iris scheint ein nach oben-innen gehörendes Stück zu fehlen. Der Bulbus ist völlig matsch, eingesunken, gefaltet. Am oberen innern Bulbussektor zeigt sich ein klaffendes Loch, zum grossen Teil mit braunschwarzen Blutkoagulis gefüllt. Eine hineingeführte Sonde trifft bald auf einen derben, klingenden

Widerstand: offenbar den eingedrungenen Fremdkörper, der nun auch mit der behutsam eingeführten Pinzette als scharfrandig und offenbar als von verhältnismässig sehr bedeutendem Volumen gefühlt wird. Bei vorsichtigem Zufassen gelingt es nach ziemlich beträchtlicher Mühe, ein Messingstück von nebenstehender Grösse und Form mit der Pinzette zu extrahieren. Dieses Corpus alienum, wie es wohl selten in einem Bulbus gefunden werden dürfte, stellt fast ein Parallelogramm dar; es misst an der langen Seite 1,5 cm, an den kurzen 1,0, bezw. 1,1 cm, ist schaufelförmig gewölbt, mit einer parallel einer kurzen Seite verlaufenden Furche versehen, welch' letztere dem Ende des solchen Militärpatronen eingepressten Geschosses entspricht.

Patient äussert bei obiger Manipulation auffallender Weise, trotzdem bis in die hintersten und tiefsten Regionen des Bulbus gegriffen werden musste, absolut keinen Schmerz. Bei der Extraktion floss weder Glaskörper, noch Blut ab. —

Die Conjunctiva exact zu nähen ist wegen der bedeutenden Laceration derselben ganz unmöglich. Die äussere Wunde jedoch wird, um das Einwärtsrollen der Wundränder zu verhüten, ebenso wie die Lidkante, mit je einer Seidensutur vereinigt. Abgesehen von dem Hindernis der Laceration ging es nicht an, die Conjunctiva eigens noch mit Katgut zu nähen; vor der Naht der äusseren Haut etc. konnte sie, um die Situation wiederherzustellen, nicht gemacht werden, und nach Anlegung der Situationsnähte gelang es nicht, das Lid derart umzustülpen, wie es nötig gewesen wäre, da die geschwellten und oedematösen Wundränder, welche sehr starke Neigung zur Retraction zeigten und sehr brüchig waren, sicher ausgerissen wären, was sehr misslich gewesen wäre, da dann buchstäblich der Raum gefehlt hätte, um überhaupt nur eine Nadel noch einstechen zu können. Eventuell wird sekundär die Conjunctiva nach Abschwellung des äusseren Lides genäht werden, wenn sie sich nicht ordentlich anlegen sollte. Es steht infolge der totalen Laceration und Dislocation die Retraction der Wundränder zu befürchten, woraus späterhin eine schlechte Narbe entstehen würde, welche

das Tragen eines künstlichen Auges entweder bedeutend erschwert, oder die Einsetzung eines solchen überhaupt unmöglich macht. —

Der Kranke zeigte nur bei Fixierung der äusseren Lidränder mit der Pinzette einigen Schmerz; bei Manipulationen am verletzten Bulbus selbst aber erfolgte gar keine Reaktion. Offenbar müssen demnach die sensiblen Ciliarnerven infolge der kolossalen Ausdehnung, welche die Risswunde einnahm, so ziemlich ganz zerstört worden sein.

Nach sorgfältiger Desinfektion wird die äussere Wunde mit Thioform bepudert. Abschliessender Verband, Bettruhe.

Enucleation jedoch in sichere Aussicht gestellt, da anzunehmen, dass binnen kürzester Zeit Panophthalmie in vehementester Form eintreten wird.

3. August. Die Heilung erfolgte per primam; das obere Lid ist in seiner Continuität erhalten, zeigt nur, dem Einriss entsprechend, eine geringe durch narbige Contraction bewirkte Einziehung. Die Conjunctiva bulbi ist mit der Narbe der Conjunctiva des oberen Lides verwachsen. Sclera vollkommen vernarbt. Die Iris zeigt einen nach innen und etwas nach oben gelegenen Defekt. Die Durchleuchtung lässt an der der Verletzung entsprechenden Stelle eine Protuberanz aus Exsudat, Blutcoagulis und Irisresten bestehend, erkennen. Das Augeninnere ist nicht durchleuchtbar, doch bekommt man von den oberen und äusseren Funduspartieen schon einen schwach rötlichen Reflex.

$\sqrt{}$ R. Finger dicht vor dem Auge. Farbenquadrate: gelb, rot, blau in 5,0 m, grün gar nicht.

L. $\frac{5}{60}$; mit $-40 : \frac{5}{24}$; hier dürfte die schlechtere Correction bedingt sein durch Konusbildung nach aussen unten.

Der von diesem Befunde in Kenntnis gesetzte Vater ist darüber sehr niedergeschlagen, da bereits bestimmt war, den Knaben, und zwar gerade an jenem Tage, an dessen Vorabend jene verhängnisvolle Explosion stattgefunden, bei einem Buchdrucker in die Lehre zu geben. Dies ist natürlich jetzt unmöglich geworden, da der Knabe als Schriftsetzer gerade ein sehr gutes Sehvermögen benötigt hätte. Eine Ironie des Schicksals!

Mit diesem Status wurde Patient aus der Behandlung entlassen und konnte unerwarteter Weise das Auge, wie es auch die Angehörigen des Patienten wünschten, ohne für die nächste und wohl auch für fernere Zeit etwas befürchten zu müssen, in situ belassen werden.

Ich verzichte, um sonst unausbleibliche Wiederholungen zu vermeiden, welche der Natur des Stoffes und der Anlage der Bearbeitung nach ohnehin nie ganz zu umgehen waren, auf gesonderte Besprechung der eben behandelten Fälle, und beschränke mich darauf, lediglich einzelne charakteristische Momente aus denselben herauszugreifen.

Ueberblicken wir zunächst die kleine Casuistik, so fällt zunächst auf, dass die referierten zehn Fälle fast ausschliesslich zu den schwersten ihrer Art zählen. Bei keinem der verletzten Augen gelang es, eine auch nur einigermassen brauchbare Sehfähigkeit zu erhalten. In Fall 2 und 3 haben sich die Patienten der weiteren Beobachtung entzogen, und ist das im Vergleich zu den andern Fällen noch relativ günstigere Resultat in Bezug auf seine Dauer zum mindesten sehr zweifelhaft, da ja die bezüglichen Fremdkörper in der Tiefe des Bulbus zurückgelassen werden mussten; und was dies heisst, wurde bereits eingehend dargelegt.

In diesen beiden Fällen 2 und 3, ebenso in den Fällen Nr. 8 und Nr. 10 konnte, resp. musste das Auge in situ belassen werden.

Im Falle Nr. 2 wurde die Iridectomie, im Falle Nr. 3 die Discision der Linsenkapsel vorgenommen; kaum war die Operationswunde notdürftig verheilt, so verliessen, wie gesagt, die Patienten die Klinik. In beiden Fällen lässt das Krankheitsjournal über den Erfolg der Operation in Ungewissheit,

da über eine Schlussaufnahme des Sehvermögens nicht berichtet wird. Jedenfalls kann aber hiebei von einer endgiltigen Heilung nicht gesprochen werden, im Gegenteil muss der Prozess als noch in keiner Weise abgelaufen erklärt werden; jedenfalls darf letzteres nicht daraus geschlossen werden, dass die Patienten seitdem die Klinik nicht wieder aufgesucht haben; dass dies vielleicht in sehr später Zeit noch geschehen kann, zeigt der Verlauf des ersten Falles.

In allen übrigen sechs Fällen musste die Enucleation des verletzten Auges vorgenommen werden; meist drohte sympathische Entzündung, deren wirklicher Ausbruch jedoch hiedurch jedesmal glücklich verhindert werden konnte. Viermal trat sofort Panophthalmie ein, nach deren Ablauf erst die Entfernung des Bulbus vorgenommen wurde.

Die in dem Prozess der „Selbstelimination“ sich documentierende Heiltendenz der Natur, wie sie bereits im ersten Teil dieser Abhandlung berichtet wurde, zeigte sich auch in unseren Fällen zweimal (Nr. 7 u. 8); aber auch hier nützte sie, wenigstens quoad restitutionem, nichts; in einem Falle musste trotzdem noch die Enucleation vorgenommen werden, und im anderen blieb das Auge blind.

Jedenfalls kann der Klinik nicht der Vorwurf gemacht werden, dass allzu operationswütig verfahren worden sei. Denn, abgesehen von den Fällen Nr. 2 und 3, bei deren Abgang der Prozess noch nicht abgelaufen, höchstens zum einstweiligen Stillstand gekommen war, und welche nach Vornahme einer kleinen Operation auf ihren Wunsch hin entlassen werden mussten, ohne dass das Auge von seinem unheimlichen Gaste befreit worden war, so wäre, „nach der strengeren Meinung“ eigentlich in jedem Falle, da eben der Zündkapselsplitter noch im Bulbus steckte, die Enucleation angezeigt gewesen: das kleinere Uebel, um das

grössere zu verhüten. Es wurde, streng individualisierend, in dieser radikalen Weise nur dann vorgegangen, wenn sie, abgesehen von der Zustimmung der Patienten, resp. ihrer Angehörigen, dringend nach der Sachlage, und zwar momentan indiciert erschien. Selbst in den Fällen 8 und 10 — hier war mehr oder weniger totale Erblindung eingetreten — wäre die Enucleation nicht überflüssig gewesen, wenn selbst nur aus kosmetischen Gründen. Denn die Patienten waren Knaben von 12 und 13 Jahren, was befürchten lässt, dass das phthisische Auge eine allmähliche Verkleinerung der Orbitalhöhle nach sich ziehen wird, so dass ein etwa später einzusetzendes künstliches Auge nicht oder nur schlecht sitzen kann.

Gehen wir nun zu einer vergleichenden Durchmusterung der Ergebnisse der Bulbusautopsien über, so fällt zunächst der so gut wie allgemeine Befund — nur der Fall Nr. 6 ist ausgenommen — auf, dass nämlich der grösste Teil des Glaskörpers von einer meist sehr derben strahlenkegelförmigen Exsudatmasse eingenommen wird, welche stets in der Richtung des eingedrungenen Fremdkörpers den Bulbus durchsetzt, und zwar meist, falls Iris und Linse noch vorhanden sind, mit der Basis gegen die hintere Linsen- und Irisfläche, sonst gegen die Eingangsnarbe; die Spitze dieses Kegels ist gewöhnlich in der Netzhaut gelegen, und an dieser Stelle sind die Membranen der Bulbushinterwand innig miteinander verwachsen. Besonders dann ist dieser Befund zu konstatieren, wenn der Kapselsplitter, die Retina verletzend, abgeprallt und in den Glaskörper zurückgeglitten war.

Berlin [114]) berichtet hiemit übereinstimmend, dass in solchem Falle die einzelnen Häute miteinander verwachsen.

---

[114]) V. Arch. f. Ophthalm. XIV, 2, p. 275 ff.

Aehnliche Befunde erwähnt ferner Galezowski[115]), und Hirschberg[116]); auch Homburg[117]) hat dies bestätigt.

Weiterhin fand sich in dem Bulbus von Fall 1 u. a. ein etwa doppelt weizenkorngrosser, tief dunkelgelber, anscheinend strukturloser Körper — gerade an der Stelle, wo die Linse gesessen hatte —, wie in Alkohol gehärtete Dottermasse aussehend und beim Zerreiben zwischen den Fingern sich verhaltend. Ich vermutete, dass in diesem Gebilde der Fremdkörper eingebettet sein würde, was sich jedoch nicht bestätigte. Dieser sonderbare Körper ist wohl als ein derber Eiterpfropf anzusehen. Anfänglich imponierte derselbe als die irgendwie umgewandelte Linse, die sich jedoch laut Krankheitsjournal resorbiert haben musste; dasselbe dachte, ebenfalls irrtümlicher Weise, Fano[118]); er fand nämlich in einem Falle von Zündhütchenverletzung einen ganz ähnlichen Körper ophthalmoskopisch an derselben Stelle; nur hatte er hier mehr weisslichen Glanz. Ebenso entdeckte Businelli[119]) einen derartigen weisslichen Klumpen („Blase") mit derselben Lokalisation in den Glaskörper noch hineinragend, ebenfalls bei einer Zündhütchenverletzung des Auges. Auch er scheint darin den Fremdkörper vermutet zu haben, und gibt an, dass bei Besserung des Zustandes das Gebilde sich verkleinert habe und gelblich geworden sei. Grafe[120]) bespricht weiterhin bei einer Zündkapselverletzung eines Auges eine „kleine weissgelb-

[115]) V. Gaz. hebd. 2. Sér. VII (XVIII) 1870, p. 37 ff.

[116]) V. Centr.-Blatt f. pr. Aughlkde., 1887, p. 173.

[117]) V. D. i. l. c. p. 84 (Nq. 451.)

[118]) V. Gaz. des Hôp. 1863, p. 141.

[119]) V. Giorn. d'Ofthalm. 1870, fasc. 1, annal. d'ocul. LXV, 1871, 10. Sér. 5, März—April, p. 151.

[120]) V. Arch. f. Ophth. III, 2, p. 352.

liche Blase", die im Glaskörper hin- und herschwankte halsartig nach den inneren Membranen zu verlängert; aus diesem Körper soll das eingedrungene Kupferstückchen bei genauer Betrachtung durchgeschimmert haben.

Die Beschreibungen der genannten Autoren stimmen so genau überein mit dem Befunde, den der Bulbus von Fall 1 in dieser Beziehung bot, dass es sich zweifelsohne um eine ähnliche Bildung wie dort handelt. Ob jedoch der Fremdkörper selbst im Fall 1 nicht in diesem Gebilde zu irgend einer Zeit war, muss ich dahin gestellt ein lassen. Der bereits erörterte Fall von Desmarres[121]) enthält die Beschreibung eines ganz ähnlichen Körpers, wie er im Falle 1 gefunden wurde; selbst das fadenartige Anhängsel war hier wie dort zu konstatieren, und hat letzteres sogar in Desmarres Fall die Extraction des gerade in den weisslichen Körper eingeschlossenen Fremdkörpers ermöglicht. Auch Berlin benützte diese Gebilde dreimal als Leiter zur Auffindung und glücklichen Extraction von Zündkapselsplittern. Er bespricht (Arch. f. Ophth. XIII, 2 p. 281 ff.) diese Verhältnisse eingehend, und gibt an, dass Geissler und Horner zuerst auf sie aufmerksam machten; sie verdankten ihre Bildung einer Reizung der Iris, und hüllten den Fremdkörper entweder ganz ein, oder bedeckten ihn wenigstens von vorne — das letztere ist offenbar bei unserem Falle zutreffend. Berlin vindiziert diesen Körperchen, welche übrigens ziemlich häufig angetroffen zu werden scheinen, da sie Geissler unter 11 Fällen 8 mal, Berlin unter 5 4 mal beobachtete, eine beachtenswerte Bedeutung; sie zeugten sowohl von dem Vorhandensein eines Fremdkörpers, als auch sollten sie dessen Sitz

[121]) V. Annal. d'ocul. XXIII, p. 16.

nachweisen, welcher in solchen Fällen stets in der Nähe der Iris zu suchen sein würde.

Ein ganz konstanter Befund in den mikroskopisch untersuchten Bulbis waren allenthalben durch das ganze Glaskörperexsudat zerstreut sich findende „feine, mattglänzende Körnchen“ unbekannter Natur, sehr dicht gesät — wie sie Leber[122]) beschreibt. Dieselben erschienen bei ihrer ersten Beobachtung so sonderbar, speziell in Bezug auf ihre Lage — die Schnitte waren sehr dick, cca. 0,1 mm —, so dass sie von verschiedenen Beobachtern für irgend eine Verunreinigung des mikroskopischen Schnittpräparates gehalten wurden. Allein die merkwürdige Konstanz ihres Auftretens immer an derselben Stelle, der negative Erfolg der Reaktion auf Fett etc. brachte von jener Anschauung zurück, und mussten sie offenbar mit jenen von Leber beschriebenen Körperchen für identisch erklärt werden.

In allen Fällen, welche untersucht wurden, fand sich teilweise Netzhautablösung, in einem derselben sogar totale; hier hing die Netzhaut nur mehr am Sehnerveneintritt fest an. Die Theorie Leber's, dass die Netzhautablösung bei solchen Verletzungen durch die Zugwirkung des bei der Phthisis bulbi schrumpfenden Glaskörpersexsudates zustande komme — jedesmal zeigte letzteres jene eingehend beschriebene streifig-faserige Struktur — erscheint durch diese Befunde bedeutend gestützt.

In den meisten Fällen war ein Teil des Glaskörperexsudates bräunlich, gelbbraun, bisweilen sogar grünlich verfärbt. Dies stimmt ebenfalls ganz überein mit den Befunden Leber's, der namentlich in der Umgebung des Kupferstückchens diese Färbung des Corpus vitreum, resp.

---

[122]) l. c. p. 267 ff.

des Exsudats in demselben beobachtete. Besonders deshalb war dieser Befund von Bedeutung, weil hiedurch in jenen Fällen, in welchen der Fremdkörper nicht mehr zu finden war, seine frühere Anwesenheit, zumal im Zusammenhalt mit den erwähnten, noch eingehender zu besprechenden schwarzbraunen krümeligen Körperchen, sehr wahrscheinlich, wenn nicht sicher, zu schliessen war. Samelsohn [123]) hat ähnliche Befunde, nämlich grünlich-braune „Fäden", im Glaskörperexsudat suspendiert, zuerst in einem enukleierten menschlichen Auge beschrieben. Einer näheren Besprechung wert erscheinen auch die vielfachen, in dem Bulbus von Fall 7 gefundenen ziemlich bedeutenden Blutungsreste, welche, nach ihrer verschiedenen Färbung und Konsistenz zu urteilen — die grösste Blutung, direkt an der Rückwand des Bulbus gelegen, zeigt einen zonenartigen, schaligen Bau — verschiedenen Zeiträumen entsprechen mussten. Landmann [124]) bespricht einen ganz ähnlichen Befund als „sehr ungewöhnlich und merkwürdig". Hier waren recidivierende Blutungen, und zwar in die Vorderkammer, erfolgt, mit Vaskularisierung und haematogener Pigmentierung der Cornea. Er frägt, ob dies vielleicht auf die chemische Wirkung des kupfernen Fremdkörpers zurückzuführen sei. In unserem Falle waren zwei Blutungsherde nachzuweisen, räumlich beide von einander bedeutend getrennt, und zwar durch ein festes Glaskörperexsudat; mechanische Reizung etwa durch den Fremdkörper dürfte also wohl kaum den Blutungen zu Grunde liegen. Ferner war auch in unserem Falle die Cornea auffallend gelblich pigmentiert, jedoch Blutungsreste direkt in der Vorderkammer nicht nachzuweisen. Eine Parallele zwischen dem

[123]) Zehender's klin. Mon.-Blätt. f. Aughlkde., XIX. Juli 1881.
[124]) V. Leber, l. c. p. 18, Fall Albrecht.

Leber'schen und unserem Falle scheint demnach nicht unangezeigt. — So viel von selteneren, jedoch allgemein in der Litteratur wiederkehrenden Beobachtungen.

Um nun noch auf einige besondere Einzelheiten der gebrachten Fälle einzugehen, so dürfte wohl der Fall Nr. 1 der interessanteste sein.

Der Patient war als Knabe von 9 Jahren, von einem Zündkapselsplitter an einem Auge verletzt in die Klinik eingetreten. Es folgt nun nach der ersten konservativen Behandlung eine lange Reihe von Besserungen, mit Verschlimmerungen abwechselnd; die Klinik besuchte er im ganzen nicht weniger als sechsmal wegen dieser einen Verletzung, und zwar nach einer, wie es scheint ungestörten Ruhepause von neun Jahren. So lange war der Fremdkörper also, augenscheinlich gut eingekapselt und fixiert, im Glaskörper verblieben, bis er infolge irgend einer Ursache, vielleicht eines unbedeutenden Traumas, wieder seine Anwesenheit in tumultuarischer Weise in Erinnerung brachte. Denn dass wirklich ein Kupferstück im Auge geblieben war, ist nach der ganzen Art der Verletzung, des Verlaufs und autoptischen Befundes nicht zu bezweifeln, wenn auch — wir werden noch sehen, aus welchem Grunde —, der Fremdkörper sich nicht mehr auffinden liess. Es waren speziell die Erscheinungen einer hartnäckig rezidivierenden Irisreizung, welche den Kranken immer wieder zur Klinik führten, bis endlich nach einer ansehnlichen Reihe rasch aufeinander gefolgter operativer Eingriffe, welche alle den gewünschten Erfolg versagten, das Auge, um einer drohenden sympathischen Ophthalmie zuvorzukommen, entfernt wurde. Hätten die Eltern des Patienten diese lange Leidenszeit, diesen Aufwand von Zeit und Gut, diese Summe von Sorgen, Mühen und Schmerzen geahnt, sie würden wohl

ohne Zweifel, da ja nichts anderes übrig bleiben konnte, direkt nach der Verletzung das Auge haben enukleieren lassen. Der Vorteile einer derartigen, frühzeitigen, radikalen Therapie sind sie so verlustig geworden. Es zeigt diese Krankheitsgeschichte eklatant, wie richtig, ich sage: leider, das Verlangen derer ist, welche bei solcher Sachlage die sofortige Enucleation fordern.

Hansen z. B. will lieber gleich enucleieren, statt die Zeit mit in Bezug auf Erfolg fraglichen, ja gefährlichen Extraktions- etc. Versuchen zu verlieren. Er sagt u. a.: „Durch den die Operation notwendig begleitenden Glaskörperverlust wird sehr leicht cyclitische Entzündung hervorgerufen, und die Gefahr einer sympathischen Entzündung des anderen Auges wird durch die Operation wenigstens während einiger Zeit eher gesteigert, als verringert, und dies ist umsomehr der Fall, wenn der Fremdkörper, was selbst in zur Operation einladenden Fällen öfters geschieht, schon zu mehr oder weniger ausgesprochener Cyclitis Veranlassung gegeben hat.“ Unsere kleine eben gebrachte Statistik ist wohl geeignet, eine kräftige Unterstützung dieser therapeutischen Anschauung zu bieten, wie sie schon auseinandergesetzt wurde.

Um wieder auf den Fall 1 zurückzukommen, so bot die Sektion des enucleierten Bulbus ausser histologisch interessanten Befunden auch die nicht geringe Ueberraschung, dass trotz sorgfältigster Durch- und Untersuchung — der Bulbus wurde völlig „geschnitten“ — der jedenfalls einmal vorhanden gewesene Fremdkörper nicht aufgefunden wurde.

Nun ist dasselbe auch Watson[125]) begegnet; er hat in einem wegen bereits eingetretener sympathischer Entzündung enucleierten Auge — vergeblich war Durchschneidung der Ciliarnerven versucht worden — trotz allen

[125]) Watson, Spencer, Brit med. Journ. 16. Oct. 1869.

Suchens den Fremdkörper, ein Zündkapselstück, nicht gefunden. Warum, das blieb, wie es scheint, unaufgeklärt.

Manchmal wird wohl auch bei Gelegenheit irgend einer Voroperation, Paracentese oder Iridectomie der Fremdkörper mit dem ausfliessenden Kammerwasser ausgespült, ohne bemerkt zu werden, und so nachträglich post enucleationem nicht mehr aufgefunden — so berichtet Stoeber einen Fall.

Ich vermutete nun erst, was manchmal ja wirklich der Fall ist, und dann sehr unangenehm werden kann, dass das Kupferstückchen vielleicht auch noch die rückwärtige Bulbuswand durchgeschlagen habe und, im Gewebe der Orbita sitzend, bei der Enucleation übersehen wurde. Es zeigte sich jedoch auch bei genauester mikroskopischer Untersuchung nicht die geringste Spur einer rückwärtigen Narbe, welche ja in solchem Falle hätte bestehen müssen.

Da kam ich auf den Gedanken, es schien sonst nichts übrig zu bleiben, in dem Verlauf dieser langen Zeit, innerhalb 11 Jahren, sei der vielleicht ausserordentlich kleine Splitter — war doch der in dem enucleierten Auge von Fall 4 gefundene Splitter kaum halb so gross wie ein Grassamenkorn — aufgelöst worden. Die Möglichkeit dazu steht nicht ausser aller Berechnung.

Hatten doch bereits Lawrenze [126]) und Wardrop nachgewiesen, dass stählerne und eiserne Substanzen zuweilen im Kammerwasser aufgelöst werden; Cooper und Walton haben weiters den günstigen Ausgang einer Fremdkörperverletzung des Auges als gerade hiedurch veranlasst darlegen zu sollen geglaubt; Cline erzählt sogar, dass die abgebrochene Spitze einer Starnadel in der Vorderkammer bereits

[126]) Geissler (u. Zander) l. c. p. 169. cf. the Lancet, IX, p. 531 (1826.)

am nächsten Tage angefangen habe, sich zu resorbieren und nach 10 Tagen (!) verschwunden gewesen sei (wohin?). Cunier,[127]) der dasselbe bestätigt, fügt allerdings bei, dass dieser Ausgang nicht so häufig sei, dass man darauf etwa die Prognose begründen dürfe. Ja, Deval glaubt sogar, im Vertrauen auf die Auflöslichkeit des Eisens im Auge, allerdings fälschlicher Weise, mit der blossen Depression einer Katarakt auszukommen, ohne den Fremdkörper entfernen zu müssen, wie Geissler erzählt. So, wie diese Autoren für Eisen und Stahl, so fand Leber dies für Kupfer.

Leber[128]) nimmt bekanntlich an — entgegen der früheren, unrichtigen Anschauung Coopers, der behauptete, Kupfer und Messing oxydiere nicht einmal, viel weniger noch löse es sich im Kammerwasser, — dass die spezifische, ganz eigenartige Wirkung des Kupfers im Auge durch eine „teilweise" Lösung desselben entstehe. Einer seiner diesbezüglichen Versuche legt wenigstens in zwingender Weise dar, dass Kupfer im Auge wirklich gelöst und resorbiert wird. Schon nach Verlauf einer halben Stunde fand er, dass die unter aseptischen Kautelen in die Vorderkammer eines Kaninchenauges eingeführten feinen Kupferteilchen eine auffallende Veränderung in demselben herbeiführen: die Iris ist verfärbt, die Pupille von einer zarten Fibrinschicht bedeckt, welch' letztere die Kupferteilchen einschliesst. Bis zum folgenden Tage entsteht dann lebhafte Entzündung mit starker Injektion und Chemosis der Bindehaut, starker Thränenfluss. Am stärksten reagieren hiebei natürlich die gefässreichen Teile des Auges, so die Iris, welche von zahllosen kleinen, gelblich-weissen Pünkt-

[127]) Annal. d'ocul. I, p. 446.
[128]) l. c. p. 249.

chen bedeckt ist — das sind die vielen feinen Kupferstäubchen —, von einer Eiterhülle umgeben. Länger dauert es, bis dieser Prozess auf der hinteren Hornhautfläche sichtbar wird; denn der Reiz muss hier längere Zeit einwirken, um jene Erscheinungen zu veranlassen. Dann vergrössern sich die weisslichen Pünktchen auf der Iris, confluieren auch teilweise, nehmen aber nach einiger Zeit plötzlich an Zahl und Grösse ab; die Cornea wird hiebei vom Rande her vascularisiert, während die Iris eine Zeit lang enorm hyperaemisch bleibt. Nach 8 Tagen bereits sind auf ihren oberen Teilen nur noch wenige der genannten Knötchen zu konstatieren. Aber, was das auffallendste ist: an der Stelle der anderen, verschwundenen, sind nicht etwa die Kupferteilchen wieder zum Vorschein gekommen, vielmehr sind auch sie infolge Resorption verschwunden. Nach vier Monaten ist der ganze Prozess spurlos abgethan, nicht das geringste von dem Kupfer ist mehr im Bulbus zu sehen.[129]) „Dies Ergebnis", fährt Leber fort, „ist in allen Fällen dasselbe, abgesehen von Gradunterschieden, je nach der Menge des eingeführten Kupfers. Bei besonders reichlicher Kupfermenge fliesst alles zusammen und bildet eine zusammenhängende Eitermasse". Die Auflösung und Verteilung des Kupfers bei Anwesenheit solcher Fremdkörper im Auge bestätigt auch neuerdings Goldzieher[130]) in Budapest; er spricht sogar von einer bei derartiger Gelegenheit erfolgenden förmlichen Imprägnation der Netzhaut mit Kupfer, welcher Erscheinung er den allerdings etwas „starken" Namen „Chalikosis retinae" gibt.

Da war es denn auch in concreto, um den Fall I wieder aufzugreifen, gar nicht zu absurd, an eine eventuelle totale

[129]) V. l. c. p. 280.

[130]) V. Centr.-Bl. fi pract. Aughlkde. 1895. XIX, p. 12.

Auflösung des möglicherweise sehr klein gewesenen Zündhütchensplitters zu denken angesichts der auffälligen Thatsache, dass sich der Fremdkörper nicht vorfand. Musste ja doch einmal ein Kupferstückchen im Auge gewesen sein. Das wird, abgesehen von verschiedenen anderen naheliegenden Erwägungen auch als sicher bewiesen durch einen bereits berichteten, sehr interessanten Befund inautopsia, dessen Beweiskraft um so stärker sein dürfte, als er sich auch bei anderen Fällen als dem hier angezogenen (Nr. 1) konstatieren liess.

Noch ehe ich die Ausführungen Lebers über diese Erscheinung gelesen hatte, war ich auf die Sache aufmerksam geworden, und hatte sie mir irgendwie zu erklären versucht.

Ich hatte nämlich, da sich im Bulbus von Fall 1 kein Fremdkörper fand, bei der Durchsuchung des ersteren sehr Obacht gegeben, damit ja auch nicht das geringste und unscheinbarste von den Bulbuscontentis verloren ginge. Es waren mir, wie schon berichtet, eine ziemliche Menge kleiner, krümeliger, schwarzbrauner Körperchen, in Lücken des Glaskörperexsudats an einer gewissen Stelle verteilt, aufgefallen; diese Gebilde wurden nun abfiltriert und mikroskopisch untersucht. Sie sahen etwa wie winzige Metallschlaken aus und waren ohne Mühe aus ihrer Umgebung auszuschwemmen. Sie erwiesen sich als spröde, dunkelbraune bis schwarze, hirsekorngrosse, in ihren Dimensionen bis zur Sichtbarkeitsgrenze herabsinkende Gebilde, welche unter der Lupe sich als oberflächlich zerklüftet erwiesen, mit Balken und Rinnen ausgestattet; an drei Stellen des grössten Stückchens, wie auch an einzelnen kleineren zeigte sich eine merkwürdig regelmässige Sternfigur, aus 6 bis 8 Strahlen zusammengesetzt, welche, centri-

petal konvergierend, nach den Richtungen der Windrose auseinandergingen, ohne jedoch im Centrum zusammenzustossen. So mein Befund.

Leber nun sah, wenn kleine Kupferpartikelchen längere Zeit im Auge verweilt hatten, fast stets „dunkelbraune Körper von eigentümlicher Struktur, aus einem opaken, eckigen Kern, dem Rest des Kupferstückchens, und aus einer braunen Rindenschicht, die an der Oberfläche mit Einkerbungen versehen war, und verschiedenartig gestaltete, kolbig angeschwollene Balken, oder fransenförmige Hervorragungen zeigte". Ein ähnliches Aussehen hatte auch die braune Rindenschicht des Fremdkörpers in dem oben angeführten Versuche mit einem langen im Bulbus liegen gelassenen Kupferdraht geboten. Es handelt sich nach der Ansicht Lebers hiebei um eine braungefärbte organische Substanz, die mit einer Kupferverbindung imprägniert erscheint (Leber führt verschiedene hierauf bezügliche Reaktionen dieser Gebilde an); die Reste des Kupfers waren im Leber'schen Falle nur noch minimal, da das ganze Körperchen einschliesslich des Kerns sich auf dem Objektträger zerdrücken liess (was auch mir leider bei der Untersuchung gerade des grössten, die schönsten Bildungen zeigenden Stückchens zustiess, indem dasselbe in zwei Teile zersprang). Ich stellte, um zu eruieren, ob kein metallisches Kupfer mehr darin sei, den von Leber angeführten Versuch an, indem ich die aus dem Bulbus des Falles (Nr. 9) gesammelten Körperchen mit Salpetersäure behandelte, wobei dieselben unverändert blieben, während kleine Stückchen Kupfers, zur Kontrole ebenso behandelt, unter äusserst lebhafter Stickoxydentwicklung, wie zu erwarten war, binnen kurzer Zeit sich auflösten. Eine hellere Färbung der untersuchten Partikelchen aller-

dings, wie sie auch Leber bei demselben Versuche mit den „braunen Rindenschichten“ erzielte, konnte ich nach der Salpetersäurebehandlung feststellen. Leber erklärt diese Erscheinung indem er sagt, dass die bleibende Färbung vermutlich durch eine geringe Menge von Schwefelkupfer bedingt war, während die anfängliche dunkelbraune Farbe durch Kupferoxydul verursacht gewesen sei.[131])

Dass Kupfer im Auge aufgelöst wird, (die Fortführung durch Leukocyten ist unmöglich) beruht nach Leber darauf, dass metallisches Kupfer in der That von alkalischen Lösungen, wie die Vorderkammerflüssigkeit sie darstellt, nicht unerheblich angegriffen wird.

So war denn durch diese braunen Körperchen bewiesen, dass einmal ein kupferner Fremdkörper im Bulbus sich aufgehalten haben musste. Und doch fehlte, wie berichtet, in einigen der von mir citierten Fälle der sicher einmal anwesend gewesene Fremdkörper. Sollte er sich wirklich aufgelöst haben? Doch dazu fehlte ja — nur im Fall 1 war sie gegeben — die hiezu jedenfalls nötige nicht unbeträchtliche Zeit, von anderen schweren Bedenken ganz abgesehen.

Da erfuhr ich nun zufällig, auf welche Weise in hiesiger Klinik die zum „Schneiden“ bestimmten Bulbi gehärtet und präpariert werden. Es wird hier nämlich seit Jahren von seite des Dieners, welcher bei diesem Geschäfte grosses Geschick bethätigt, das Auge direkt nach der Enukleation in 3%ige wässerige Salpetersäurelösung gelegt und darin eine halbe Stunde, manchmal allerdings auch viel länger belassen. So konnte ein Bulbus hie und da selbst einen Tag lang in obiger Lösung liegen. Nun war das Rätsel gelöst! Salpetersäure löst bekanntlich ungemein

[131]) v. l. c. p. 251.

leicht und rasch das metallische Kupfer auf, was ich zudem an Kupferkapselsplittern direkt nachweisen konnte, die in einer Lösung von oben angegebener Concentration unerwartet rasch, fast unter den Augen, verschwanden.

So ist es denn das nächstliegende, anzunehmen, dass in den Fällen, in welchen kein Zündhütchensplitter mehr gefunden wurde, derselbe bei Gelegenheit der Härtung durch die dazu benützte Salpetersäurelösung aufgelöst wurde. Dann fanden sich freilich nur mehr jene dunkelbraunen Körperchen, welche das corpus alienum zur Zeit der Enukleation noch eingeschlossen gehalten hatten — immerhin aber, wie gesagt, genügend zum Beweise dafür, dass sich der Fremdkörper einmal in dem betreffenden Bulbus befunden hatte.

Warum aber war diese Auflösung doch nur bei einigen eingetreten, da doch alle enukleierten Augen in dieser Weise behandelt wurden?

Es konnte der Grund hiezu nur darin liegen, dass, — was nachträglich allerdings unkontrolierbar ist —, jene Bulbi, in welchen sich der Zündhütchensplitter noch fand, bedeutend kürzere Zeit in der Salpetersäurelösung gelegen hatten, als die anderen und ferner, dass die Lösung in diese Bulbi weniger leicht eindringen und zu dem Fremdkörper gelangen konnte. In der That schien das letztere der Fall zu sein; selbst ungewöhnlich kleine Kupferhütchenfragmente konnten unversehrt noch aufgefunden werden, da sie ganz in zähes Exsudat dicht eingekapselt lagen und der Bulbus ausserdem keine Oeffnung aufwies, in welche die zerstörende Lösung hätte eindringen können.

Sehr interessant waren auch die in dem Bulbus von Fall 9 gefundenen Körperchen der besprochenen Art. Sie hatten die Grösse und Form eines zerdrückten Pfeffer-

kornes; speziell sah das grösste Stückchen täuschend einem halbierten schwarzen Pfefferkorne ähnlich, war halbkugelig, zeigte eine äussere schwarzbraune Schale, und auffallenderweise einen im getrockneten Zustande grauen Kern; derselbe auch bedeutend weicher als die äussere Schichte, welche übrigens genau dieselben Befunde mikroskopisch zeigte, wie die gleichartigen Gebilde von Fall 1 namentlich sternförmige Figuren (doch waren diese bei weitem nicht so scharf ausgeprägt, wie dort), ferner balkenförmige Erhebungen und dazwischen riefenartige Vertiefungen. Der graue, weiche, in Xylol sogar knetbare Kern dieser Gebilde scheint mir jedoch etwas fremdartiges zu sein; es macht fast den Eindruck, als ob derselbe ein Stück der verbrannten Zündmasse des Kupferhütchens sei, welche mit einem Fragment des letzteren eingedrungen zu sein scheint und nun nach Auflösung des metallischen Kupfers nur noch, allerdings sehr innig, von der vielfach besprochenen schwarzbraunen Mantelschicht umgeben wird. Eine genauere chemische etc. Untersuchung wurde leider dadurch vereitelt, dass von unbefugter Hand der Inhalt des Gläschens, in welchem diese Gebilde aufbewahrt worden waren, vor dieser beabsichtigten Untersuchung weggeschüttet wurde.

Die Befunde schienen mir deshalb wichtig und einer so langen Auseinandersetzung vielleicht nicht unwert, weil einmal meines Wissens diese Dinge in der Litteratur, ausser bei Leber, noch nicht eingehender besprochen, resp. aus der Praxis bestätigt wurden, und dann, weil es immerhin interessant sein dürfte, darzulegen, auf welche Weise die frühere Anwesenheit eines solchen Fremdkörpers im Bulbus handgreiflich bewiesen werden kann, trotzdem die Autopsie keinen solchen finden lässt.

Ich möchte nur noch ein paar in Bezug auf die Vergleichung mit in der Litteratur überlieferten Fällen vielleicht erwähnenswerte Punkte kurz berühren.

Leber erwähnt einmal[132]), er habe bei einer experimentell durch Einführung eines kupfernen Fremdkörpers in das Kaninchenauge hervorgerufenen Entzündung des letzteren eine einer Bandkeratitis ähnliche Hornhauttrübung beobachtet. Es ist dies wohl als eine seltenere Zufälligkeit aufzufassen; in einem unserer gebrachten Fälle ist, in der bisherigen Litteratur ohne Analogon, als Nebenbefund eine Keratitis dendritica erwähnt.

Verhältnismässig häufig wird in der Litteratur berichtet — manche Autoren wollen dies sogar als Regel bezeichnet wissen — dass sich die Sehkraft, resp. Sehfähigkeit nach Zündkapselverletzungen zwar anfangs verschlechtert, nach einem gewissen Zeitraum jedoch plötzlich in ganz auffallender Weise wieder bis zu einem sogar hohen Grade sich einstellt. Meist ist dies in der auffallenden Erscheinung begründet, dass die verletzte Linse nach anfänglich starker Trübung sich wenigstens teilweise wieder aufhellt. Abwechselnde Besserung und Verschlimmerung des Zustandes wird ebenfalls sehr oft berichtet; am auffälligsten zeigte sich dieses in unserer Kasuistik, abgesehen von Fall 1, in welchem sich die beobachteten Abwechselungen auf eine längere Reihe von Jahre verteilen, bei Nr. 3 innerhalb kurzer Zeit. Hierin liegt ein sehr erschwerendes Moment für die Thätigkeit des zielbewussten Arztes. Ist es ja nur natürlich, dass der Patient infolge der oft plötzlich auftretenden, vielleicht gar nicht mehr gehofften Besserung wieder neue Hoffnung schöpft, das verletzte Auge sich erhalten zu können, und vielleicht sogar die schon ge-

[132]) v. l. c. p. 269.

gebene Zustimmung zu einem energischen Eingriff des Arztes wieder zurücknimmt. Gerade in einem solchen Fall dürfte der Arzt den schwersten Stand haben, und werden an seine Festigkeit, Berufstreue, ja sogar, wie paradox es auch klingen mag, an seine Menschenfreundlichkeit die schwersten Anforderungen gestellt. Der Arzt läuft aber auch Gefahr, an seinem Renommé einzubüssen. Kommt plötzlich eine derartige Pseudo-Besserung, wenn ich so sagen darf, und scheint die trübe Prognose, die er gestellt hatte, Lügen strafen zu wollen, so werden ganz natürlich die Laien, in erster Linie der Patient selbst, wenn nicht von Zorn und Entrüstung, so doch von Misstrauen gegen ihren ärztlichen Berater erfüllt; dass so eine Besserung nur von ganz kurzer Dauer, nur eine scheinbare sei, wird nicht geglaubt, denn „quod volumus, et credimus libenter“. Wechseln erst gar Besserung und Verschlimmerungen einigemale miteinander ab, so wird immer die trügerische „autosuggestive“ Hoffnung die Oberhand behalten, und der Cassandraruf des Arztes zum mindesten unbeachtet bleiben.

Wir kommen da auf einen sehr „kitzlichen Punkt“ zu sprechen, eine Frage, schwierig im ganzen grossen Gebiete der Medizin, besonders schwierig auch hier, bei den Zündkapselverletzungen des Auges: wie soll die Prognose lauten gegenüber dem Patienten, gegenüber seinen Angehörigen, den Laien!

Im allgemeinen gilt der Grundsatz, namentlich bei bedeutenderen Augenleiden, höchst vorsichtig zu sein in der Aussprache der Prognose dem Patienten gegenüber, wenn sich dieselbe ad pejus neigt. Vor allem darf nie längere Zeit vor einer, wenn auch als unvermeidlich vorausgesehenen Operation die spätere Notwendigkeit derselben betont werden, wenn nicht schwere Folgen für den Gemüts-

und secundär auch Leibeszustand des Kranken eintreten sollen. Ich erinnere hier nur an die Diagnose der Katarakt bei relativ jüngeren, sanquinischen Individuen, resp. deren Bekanntgabe zugleich mit ihrer Prognose den Patienten gegenüber. Die schwersten bleibenden Gemütsdepressionen, wenn nicht gar Selbstmord, sind in nicht unbedeutender Zahl bekannt geworden als Folgen derartiger Unvorsichtigkeit. Merkwürdig ist das Auftreten dieser misslichen Erscheinungen gerade bei Augenleidenden.

Als eine strikte Ausnahme hievon aber müssen die Zündkapselverletzungen des Auges mit in den tieferen Teilen zurückgebliebenem Fremdkörper behandelt werden. Hier darf, sobald die Diagnose gesichert ist, mit der ungünstigen Prognose nie hinter dem Berge gehalten werden.

Es muss den Leuten mit kurzen, klaren, und damit um so eindringlicheren Worten gesagt werden: „das Auge ist verloren — und das andere wird es sein, wenn das verletzte nicht sofort entfernt wird“. Es wäre eine falsche Bethätigung der Menschenfreundlichkeit, nicht etwa „Schonung“, wenn man in diesem Falle so vorgehen wollte, wie es z. B. einem Starkranken gegenüber angezeigt erscheint, ja notwendig ist, um schwere Gewissensschuld zu vermeiden. Die dort bestimmenden Erwägungen und Bedenken fallen hier fort. Der Kranke und seine Umgebung sind dann wohl tief erschüttert von der schlimmen Kunde, aber dieses Gefühl wird bald überwunden sein von dem Bestreben, zu retten was noch zu retten ist, und der Arzt wird, wenn er mit einigem Geschick und Takt — seine Worte müssen bestimmt, nicht zu derb, vielmehr vom Geist der Menschenfreundlichkeit getragen sein — sich dieser schweren Pflicht entledigt hat, viel leichter die ja ganz natürlichen Bedenken der Betroffenen überwinden und eher die Einwilligung zur

rettenden Operation, selbst zur Enukleation, noch früh genug erhalten, als wenn er seine Forderung mit „wenn“ und „aber“ verklausuliert, Restriktionen einflicht, Möglichkeiten ins Auge fasst, die, wie ich gezeigt zu haben glaube, als ganz unsichere Basis nie und nimmer seine Therapie beeinflussen dürfen, kurz, falls er nur einen, wenn auch so dringenden und wohlgemeinten „Rat“ zu geben scheint. Hier kann der Vorwurf der Brüskheit den Arzt nie treffen, wenigstens vonseite vorurteilsloser, intelligenter Personen, deren Meinung allein ja doch nur respektiert werden kann. Wenn auch mit blutendem Herzen oft — der gewissenhafte Arzt kann, darf nicht anders; den bedauernswerten Patienten, wie Angehörigen, kann leider kein besserer Trost gespendet werden.

Dass die Zündkapselverletzungen des Auges so ziemlich ausschliesslich als enorm gefährlich sich charakterisieren, namentlich durch ihr heimtückisches und schleichendes Wesen, dafür glaube ich in dieser Abhandlung, und besonders in der derselben angeschlossenen kleinen Casuistik genügend Belege beigebracht zu haben. Und gerade ihnen steht der Arzt reparativ meist wehr- und machtlos gegenüber; er kann höchstens palliativ darnach streben, das Feuer auf seinen Herd zu beschränken.

Geissler[133]) sagt: „Der Verlust eines Auges ist von sehr verschiedenem Werte; er ist höher zu schätzen, wenn der Verletzte noch jung ist, niedriger, wenn er bereits ein höheres Alter erreicht hat. Er ist von grösserer Wichtigkeit für solche, die in ihrem Berufe vornehmlich beider Augen . . . bedürfen; er wiegt am allerschwersten, wenn neben dem Verlust des Sehvermögens noch eine hoch-

[133]) l. c. p. 525.

gradige Entstellung oder ein fortdauerndes Leiden vorhanden ist.“ Und gerade diese erschwerenden Momente sind, wie ich ebenfalls gezeigt zu haben glaube, in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle vorhanden.

Leider ist, wie auch die kleine, von mir gebrachte Casuistik erweist, angesichts des grossen Leichtsinnes der Kinder und der ebenso grossen, oft unglaublichen Indolenz und Kurzsichtigkeit der Eltern, die Zahl dieser tückischen Verletzungen durchaus noch nicht in der Verminderung begriffen. Deshalb haben alle erziehenden und bildenden Faktoren der Gesellschaft, nicht in letzter Linie der Arzt, die Gewissenspflicht, durch Aufklärung und Warnung in Familie und Schule, in den Tagesblättern, unterstützt durch unbedingt notwendige Verschärfung der einschlägigen Gesetzesbestimmungen, dem Uebel die Wurzel abgraben zu helfen. Positive Vorschläge in letzterem Betreff, so gerne ich sie hier anschliessen möchte, gehen über den Rahmen und Zweck vorliegender Schrift hinaus; es wäre jedoch Zeit, gerade die zur Gesetzgebung berufenen Faktoren des öffentlichen Lebens, welche als Laien nur zu sehr geneigt sind, die vorliegende Frage als „Lappalie“ anzusehen, über die wahre Natur und Bedeutung derselben aufzuklären, dann wäre wohl viel gewonnen. Hoffen wir das Beste!

Am Schlusse meiner Arbeit angelangt, drängt es mich noch, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geheimrat Professor Dr. von Rothmund für die gütige Ueberlassung des Materials zu vorliegender Arbeit, sowie für die bethätigte vielseitige Unterstützung bei derselben meinen ehrerbietigen Dank auszusprechen; desgleichen danke ich Herrn Assistenzarzt Dr. Richter herzlichst, welcher mir ebenfalls bei dieser Arbeit stets hilfsbereit zur Seite stand.

Litteratur.

A. Lehrbücher, Monographieen etc.

Michel, Lehrb. d. Aughlkde. 1890.

Fuchs, Lehrb. d. Aughlkde. 1891.

Vossius. Lehrb. d. Aughlkde, II. Aufl.

Schmidt-Rimpler, Lehrb. d. Aughlkde. 1894.

Leber, Dr. Th. „Ueber d. Wirkg. v. Fremdkrprn. im Inn. d. Auges. Internat. med. Congr. London 1881. (cf. Ref. in Nagel-Michel-Jahr.-Ber. d. Ophthalm. XII. p. 213.

Leber, Dr. Th. „Die Entstehg. d. Entzdg. und d. Wirkg. der entzündgerregend. Schädlichktn. nach vorzugsw. im Auge angest. Unters.“ Leipzig, 1891.

Landmann, Dr. E. „Ueber die Wirkg. asept. in's Auge eingedr. Fremdk.“ in Graefe's Arch. f. Ophth. XXVIII. 2. Abteil., p. 153.

Milbradt, R. Diss. inaug. Greifswald, 1890. „Zur Casuist. d. Verl. d. Augapf.“

Ramsperger, J. Diss. inaug. München, 1890. „Ber. üb. d. in d. J. 1884—1888 etc. behand. Augenverletz.

Koethe, W. Diss. inaug. Greifswald, 1880. „Zur Statist. perfor. Verl. d. Augapf.“

Löbker, K. Diss. inaug. Greifswald, 1877. „Ueb. d. mechan. Verl. d. Augapf.“

Jaup, A. Diss. inaug. Strassburg, 1893. „Ein Beitr. z. Cas. u. Progn. d. perfor. Scleralwunden.“

Uebl, J. Diss. inaug. München, 1891. „Ein Beitr. z. Cas. d Schussverletzungen d. Aug.“

Lebeling, J. Diss. inaug. Greifswald 1892. „Zur Cas. d. dir. Verl. d. Aug. d. spitze od. scharfe Körper."

Bauer, H. Diss. inaug. München, 1891. „Ein Beitr. z. Kenntn. d. Schrotschussverletz. d. Aug."

Homburg, F. Diss. inaug. Berlin, 1883. „Beitr. z. Cas. u. Stat. d. Augenverl."

Weidmann, H. Diss. inaug. Zürich, 1888. „Ueb. d. Verl. d. Aug. d. Fremdk."

Zander und Geissler. „Die Verl. d. Aug." Leipz. u. Heidelb. 1864.

Haab, Prof., *Dr.* Zürich. „Ueb. d. Erkrankungen d. Macula lut." Bericht des VII. internat. ophthalm. Congr. zu Heidelberg, p. 429.

White Cooper, „On wounds and injuries of the eye". 1859.

Sengel, Diss. inaug. Strassburg, 1859. „Sur les corps étrangers".

Coccius, A. „De vulneribus oculi etc." Leipzig, 1870.

Pufahl, M. Diss. inaug. Berlin, 1872. „Ueb. e. selt. Verl. im Inn. d. Aug."

Henninger, A. Diss. inaug. Greifswald, 1887. „Beitr. z. Cas. d. perfor. Augenverletzungen".

Ghillany, Friedr. Diss. inaug. München, 1862. „Ueber fremde Körper in der Iris, der Linse und im Glaskörper".

Hassenstein, Friedr. Diss. inaug. Würzburg, 1879. „Zur Casuistik der fremden Körper in der Vorderkammer des Auges".

Bell, Ch. „System of operati vsurgery" tom. II. p. 452.

Cunier, „Compte rendu des malad. observ. à l'instit. ophthalm. de Bruxelles", 1842.

Schelske, Lehrb. d. Aughlkde., Berlin, 1869 (p. 205.)

Jäger, „Star u. Staroperationen". Wien, 1854. (p. 68.)

Barbar, Diss. inaug. Zürich, 1873. „Einige seltenere symp. Erkrkg. d. Auges".

Sämisch, Th. „Berichte u. Leistungen etc". Jena (cf. Virchow u. Hirsch, 1867, II, p. 504.

Mouilleron, These: „Contribution à l'étude des corps étr." etc. Paris.

Stöber, „Manuel prat. d'ophthalm. ou traité des malad. des yeux". 1834.

B. Deutsche Fachzeitschriften.

Deutsche med. Wochenschrift:

XX., 14 u. 18. 1895. (Hirschberg, „Kupfer im Auge".)

Münchner med. Wochenschrift:

XXXIX., 23, 1892. (Messner, „Ueb. ev. Sterilis. d. Geschosse etc".

Wiener med. Wochenschrift:

XXXIX., 34, 39. 1889. (Lindner, „3 selt. Fälle v. Augenverl.")

Berlin. klin. Wochenschrift:
VIII, 87. (Cohn).
V, 1874. (Hirschberg, „Ueb. Fremdk. im Augeninnern".)
V, 1880, 2. Febr. (Sigismund).
Bayerisches Intellig.-Bl. f. Aerzte:
XXVIII, 1863. (v. Rothmund, „Fall v. Zündhütch.-Verl".)
Wiener Zeitschrift f. Aerzte, neue Folge:
III, 19. 1860. (cf. Zander u. Geissler p. 205.)
XIX, 20. 1860. (Blodig.)
X, 1859. (Arlt.)
Zehenders's klin. Monatsblätter f. Aughlkde.
I, p. 395. (Sept. 1863). (Horner.)
III, Fall 36, 1865, März. (Pagenstecher.)
VII, 1 p. 15 ff. (Wagner.)
1872, p. 641. (Bergmeister.)
1876, p. 96 u. 289. (Waldhauer.)
1877, p. 66. (Meyhöfer.)
1887, p. 313. (Creniceau.)
1864, p. 449 (Pagenstecher, aus d. Sitz-Ber. d. ophth. Ges. 1863).
Archiv f. Aughlkde. v. Knapp u. Schweigger:
XVII, 3, p. 287. (Berger.)
XII, p. 30. (Knapp.)
IX, 3, p. 312. (Hirschberg.)
XVII, 4, p. 406 (Bowen Staw.)
Medic. Zeitschr. v. Ver. f. Heilkunde in Preussen:
XXXIX, 1835. (L*.)
Schweizer Correspondenzblatt f. Aerzte:
XV, p. 463. (Hosch).
Württemberg. Correspondenzblatt:
1851. (Heidenreich.)
1867 (XXXVII). 4 u. 5. (Höring.)
Allg. Wiener med. Zeit.:
IX, p. 43 ff. (1864, Kittel.)
Graefe's Archiv f. Ophthalmologie:
XIV, 2, p. 275 ff. (Berlin.)
VIII, 1, p. 313. (Heddaeus.)
III, 2, p. 352. (Graefe.)
IX, 2, p. 79. (Graefe.)
XXXIV, 4, p. 59. (Schiess-Gemuseus.)
XXX, p. 243. (Leber.)
II, 1, p. 233. (Graefe.)
XIII, 2, p. 303 ff.

Oesterr. Zeitschr. f. prakt. Heilkunde:
III, 2. (Jäger.)
Pagenstecher's klin. Beobacht. aus Wiesbaden:
II, p. 121 ff. (Pagenstecher.)
Ammon's Zeitschr.:
III. p. 103.
Centralblatt f. pract. Augenheilkunde v. Hirschberg:
XIX, p. 12, 1895. (Goldzieher.)
XII, p. 136, 1888. (Bournonville.)
VIII, p. 132, 1884. (Bournonville.)
IX, p. 80, 1885. (Issigonis.)
XI. p. 136, 1887. (Hirschberg.)
Jahresbericht f. Ophthalmologie v. Nagel:
VII, p. 554, 1876.
Archiv f. Augen- u. Ohrenheilkunde:
V, 2, p. 325. (Schwarzbach.)

C. Ausländische Zeitschriften f. Medizin.

Presse méd.:
XXVII, 1863. (Legouest.)
XX, 38, 1868. (Fonck.)
Annal. d'ocul:
LXV, (10 Sér. 5) 1871 März—Apr. p. 151. (Businelli.)
LXIV, (10. Sér. 4) 1870 Nov.—Dec. p. 250. (Businelli.)
LXXII, (11. Sér. 2) 1874 Juli—Aug. p. 17. (Savary.)
I, 78. p. 41. (Brière.)
VIII, p. 92. (Walton.)
I, p. 433. (Laurent.)
XXIII, p. 13. (Desmarres.)
XXVIII, p. 124. (Magne.)
I, p. 440. (Cunier.)
I, p. 439. (Stiévenart.)
XIII, p. 193. (Sichel.)
VII, p. 203. (Cunier.)
XLIV, p. 27. (Dubois.)
CII, Wecker (Sympath. Irritation u. sympath. Entzdg.")
XII, p. 17. (Ref. de Dixon.)
Annal. de la Policlinique de Bordeaux:
III, 9, p. 261, 1894, Nov. (Lagrange.)
Gazette des Hôp.:
CXXXXI, 663. (Fano.)

Gazette hebdomadaire:
2. Sér. VII (XVII) p. 37 ff. 1870. (Galezowski.)
Le Bordeaux méd.:
Nov. 1888, p. 420. (Debièrre.)
Méd. Gazette:
XXI, p. 175. 1835. (Barton.)
Mouvement méd.:
1870, p. 250. (Terson.)
Gazette méd. de l'Algérie:
№ V. (Bernard.)
Presse méd. Belge:
XXXVII (1866) cf. annal. d'ocul. LVI. (9 Sér. 6.) 1866 Juli—Aug. p. 42. (Warlomont.)
Montpellier méd.:
1888, 1. Nov. p. 420. (Debièrre.)
The London Royal ophthalm. Hosp. Report:
XI, 2, p. 158. (Mason. „Cases of foreign bod. in the eye").
Ophthalm. Hosp. Rep.:
VI, 4, p. 184. (Vernon.)
VI, 1, p. 42. (Lawson.)
Medic. Tim. and Gazette:
March 1874, p. 28. (Jeaffreson, „On foreign bod. lodg. within the eye".)
Brit. Journ.:
1889, p. 896. (Bickerton.)
Operativ ophthalmic surgery p. 110. (Brown).
London medic. Gazette:
1834, März. (Butter.)
1838, p. 175. (Barton).
Progrès medical:
1887, Mai. (Debièrre.) (Congrès ophth. 1887.)
St. Louis medic. and surg. Journ.:
N. S. V. 3. p. 204, 1868. (Green.)
Boston medic. and surg. Journ.:
1882, Jan. (Williams.)
Philadelph. med. Times:
1887, 6. Febr. (Meierhof.)
Glasgow Journal:
1889, p. 332. (Reid.)

Dublin Quarterly Journ.:
1846. Dec. (Jacobs.)
1848, p. 210. (Dixon.) & vol. VI, new series.
The Lancet:
IX (1826) p. 531. (Lawrenze.)
Transact. of the Americ. ophthalm. Soc.:
VII, ann. meeting, 1870 Juli, p. 104 ff.
Giorn. d'ottalm.:
1869. (cf. annal. d'ocul. LXIV, (10. Sér. 4.) p. 250, 1870 Nov.—Dec.
VII u. VIII p. 257. (Quadri.)
Annal. di Ottalm.:
VII, p. 535 (Crespí, „delle lesíoni violente etc.")
1890, p. 544. (Fumagalli, „corpo straniero dell'occhio sin. etc.")
Il Morgagní:
1882, p. 343. (Verde Salvatore „la chirurgia oculare".)
Weekblad van het Nederl. Tydschr. voor Geneesk:
XXXVII, (van Moll, „Over wonden der ciliar-streek". cf. Zehender's Monatsblätt.)
Hospit. Tidende:
XIV, (14 u. 15). (Hansen E.)